



UNIVERSITAT DE
BARCELONA



Campus
de l'Alimentació
Universitat de Barcelona



TRABAJO DE FINAL DE GRADO
UNIVERSIDAD DE BARCELONA
FACULTAD DE FARMACIA Y CIENCIAS DE LA ALIMENTACIÓN

Sistema de autocuidado para la promoción del envejecimiento saludable en el entorno de la Smart City



CRISTINA MIQUEL MIRALLES DE IMPERIAL

PROYECTO DE INNOVACIÓN O EMPRENEDORÍA

Departamento de Medicina

Unidad de Salud Pública

Junio 2021



Esta obra está sujeta a una licencia [Creative Commons](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/).

Abstract (eng)

The aging of our population currently poses a challenge that leads us to redesign the approach in matters of prevention in public health adopted among the care of the elderly. To face this issue, by leveraging the present digitalization era, we propose the creation of a mobile application implemented through the public health system which aim is to promote healthy ageing among citizens over 60 years in urban environments. By gathering the metropolis real-time information through a mass of sensors (the Smart City ecosystem) as well as the self-collected individual data via wearable devices, the Age&TheCity app produces tailored, personalized health recommendations for each user as well as medication reminders. The application acts as a link between four interrelated user layers: citizens, healthcare workers, socio-cultural agents and local authorities. All of these actors are essential in the solution's functioning to achieve a better management and monitoring of the population's health. Through Age&TheCity not only can we achieve the promotion of healthy ageing, but also citizen's empowerment, health literacy and the alleviation of social inequalities through the National Healthcare Service, public health policies and the creation of a community network. Launching this project may lead to an economic and social transformation that could be crucial to enhance citizen's quality of life.

Key words: healthy ageing, healthy habits promotion, digitalization, Smart City

Resumen (cast)

El creciente envejecimiento de la población supone actualmente un reto que nos lleva a replantearnos el enfoque en materia de prevención en salud pública que adoptamos frente al cuidado de las personas mayores. Para afrontarlo, y aprovechando la era de la digitalización en la que nos encontramos, proponemos la creación de una aplicación móvil con implementación a través del sistema público de salud que tiene como objetivo la promoción del envejecimiento saludable en población general mayor de 60 años en entornos urbanos. Mediante la recogida e integración de datos en tiempo real del entorno urbano mediante numerosos sensores (el ecosistema de la Smart City) así como de los determinantes de salud del propio individuo mediante autorecogida por dispositivos *wearables*, la aplicación Age&TheCity ofrece al usuario recomendaciones personalizadas de alimentación y actividad física y recordatorios de medicación. La aplicación sirve de nexo entre 4 capas de usuario interrelacionadas: ciudadano, personal sanitario, agentes socioculturales y autoridades locales. Todos ellos son actores imprescindibles en el funcionamiento de la solución para conseguir un mejor manejo y monitorización de la salud de la población. A través de Age&TheCity podemos alcanzar no solamente la promoción del envejecimiento saludable, sino también el empoderamiento de la población, la alfabetización en materia de salud y la paliación de desigualdades sociales a través del Servicio Nacional de Salud, las políticas de salud pública y la creación de tejido comunitario. El lanzamiento de este proyecto podría conllevar una transformación económica y social clave para mejorar la calidad de vida de los ciudadanos.

Palabras clave: envejecimiento saludable, promoción de hábitos saludables, digitalización, Smart City

Índice

Introducción. Justificación y oportunidad de negocio	1
Hipótesis	6
Comprobación de la hipótesis	10
Modelo de negocio.....	19
Plan de desarrollo.....	26
Estructura de la empresa.....	28
Estudio económico financiero	31
Sistemas de control y planes de contingencia	35
Conclusiones.....	38
Bibliografía.....	39

Introducción. Justificación y oportunidad de negocio

La salud pública, definida como la combinación de ciencias, habilidades y creencias dirigidas al mantenimiento y mejora de la salud de toda la población mediante acciones sociales o colectivas (1), no queda exenta de la explosión de información tecnológica que actualmente transforma el mundo (2). Dada la naturaleza interdisciplinaria de este campo, la digitalización se presenta como una herramienta clave para alcanzar un intercambio eficiente de información. A raíz de ello podrían ponerse en práctica aplicaciones más eficientes en cuanto a manejo y monitorización de la salud, investigación e informes en salud pública. En una actualidad en la que la Unión Europea afronta el reto sustancial que supone el envejecimiento de la población, comunidad científica y expertos en salud pública deben colaborar para hacer frente a esta realidad aprovechando el poder de las tecnologías digitales.

El envejecimiento saludable: un nuevo reto

Cuánto tiempo vivimos y qué proporción de éste pasamos en un buen estado de salud tienen importantes implicaciones tanto para los individuos como para las sociedades que integran. Actualmente, una quinta parte de los 512,4 millones de habitantes de los 28 países de la Unión Europea (EU-28) tienen al menos 65 años: estas cifras equivalen a un aumento del 0,3% en un año y del 2,6% en la última década. Asimismo, estimaciones recientes sugieren que este grupo poblacional constituirá el 29,1% de la población en 2080, lo que se traduciría en un aumento de la población envejecida de 53,3 millones de personas en la EU-28 (3).

Tradicionalmente, la fragilidad de las sociedades envejecidas se ha expuesto a través de la carga social y económica de las enfermedades no transmisibles. En efecto, el envejecimiento es el principal factor de riesgo para la incidencia y progresión de las enfermedades cardiovasculares y el cáncer, causas más comunes de muerte en la EU-28 y a nivel mundial (4). Aunque las innovaciones en el campo de la medicina han logrado aumentar la longevidad en el último siglo, esta tendencia demográfica podría generar potencialmente una crisis sanitaria en los años venideros.

Debido a ello, debemos dar un paso adelante y convertir al envejecimiento saludable y exitoso (*healthy ageing*), definido como el hecho de vivir sin discapacidad o minusvalía y manteniendo altos niveles de funcionamiento cognitivo, físico y social (5,6), en el foco central de la cuestión. Este asunto está a la orden del día a nivel mundial: la OMS ha declarado la década 2020-2030 como la década del envejecimiento saludable, y a través de la *Global strategy and action plan on ageing and health* ha publicado recientemente un documento donde se relatan las 10 prioridades para la década del *healthy ageing*, entre los que podemos encontrar el de establecer una plataforma para la innovación y

el cambio; recoger datos globales de más calidad en relación al envejecimiento saludable; o alinear y adaptar los sistemas sanitarios a las necesidades de la gente mayor, entre otros (7). Pero ¿cómo promocionar el envejecimiento saludable entre la población mayor de 60 años?

La evidencia científica muestra que adoptar un estilo de vida saludable puede reducir sustancialmente la mortalidad prematura, dado que el efecto beneficioso de la prevención se prolonga más allá de la octava década de vida (8). Por lo tanto, factores como alimentación saludable y actividad física son clave cuando hablamos de *healthy ageing*. Es de vital importancia adaptar estos conceptos a las necesidades de este colectivo: por ejemplo, las personas mayores, en cuanto a aspectos nutricionales, requieren menos calorías pero más nutrientes para proteger su salud y así contribuir a su independencia, autoeficacia y calidad de vida (9,10). No obstante, debemos tener en cuenta los obstáculos propios a esta etapa vital que podrían dificultar alcanzar un estado nutritivo óptimo, como podrían ser enfermedades relacionadas con la pérdida de apetito, la pérdida de olfato y gusto, problemas de deglución o incluso la soledad y la depresión. Por ello es especialmente importante insistir y asegurarse de que esta franja poblacional lleva a cabo una dieta saludable y presenta una actitud positiva hacia la alimentación (9).

En este sentido, los primeros objetivos marcados por la Agencia de Salud Pública de Barcelona para la promoción del envejecimiento saludable en relación con la alimentación y la actividad física son “fomentar los hábitos alimentarios saludables entre la gente mayor, haciendo énfasis en la reducción del consumo de grasas saturadas y aumentando el consumo de alimentos ricos en fibras, vegetales verdes y frutas” y “aumentar el nivel de actividad física entre las personas de edad avanzada para alcanzar las recomendaciones internacionales de 30 minutos o más de actividad física”, respectivamente (9). Para alcanzar ambos es clave promover la información sobre alimentación saludable y actividad física especialmente entre personas mayores de 60 años y su entorno, haciendo más accesible no solo el conocimiento, sino también los recursos para llevar a cabo un estilo de vida saludable.

No obstante, facilitar esta información puede no ser suficiente. El modelo clásico de determinantes de salud de Dahlgren y Whitehead muestra que los estilos de vida individuales están influenciados y enmarcados en las normas y redes sociales, así como en las condiciones de vida y de trabajo, que a su vez están relacionadas con el entorno socioeconómico y cultural más amplio (11). Por ello, el reto del envejecimiento saludable requiere reconocer que esta cuestión no depende solamente del individuo, sino también de las redes sociales y comunitarias, así como de las condiciones socioeconómicas, culturales y ambientales generales. De ahí la importancia de que el entorno sea partícipe del cambio que queremos que ocurra.

La *eHealth* y el ecosistema de la Smart City en la promoción de la salud

Pese a que los mensajes de promoción de un estilo de vida saludable son cada vez más numerosos en internet y redes sociales – plataformas que, además, permiten una interacción en la comunicación sobre salud – (12), existe un grave problema de desigualdades y falta de alfabetización en temas de salud (*health literacy*): por poner un ejemplo, casi la mitad de la población de Estados Unidos tiene una limitada educación en salud (13). Esto supone un obstáculo para la igualdad de oportunidades, pilar para el bienestar social. Por ende, el empoderamiento individual relacionado con a la *health literacy* es clave para alcanzar un envejecimiento saludable (14,15). Es decir, se debe permitir a la población incrementar el control sobre su estado de salud y así mejorarlo (5). Sin embargo, no se trata de una idea remota e inalcanzable. En efecto, los estudios randomizados controlados realizados por Barroso et al. en los cuales se validan respectivamente el sistema de autocribado de riesgo cardiovascular (16) y las recomendaciones personalizadas para dichos pacientes (17) nos permiten presentar el empoderamiento y la alfabetización en temas de salud como una posibilidad real, entre otros estudios.

En definitiva, la necesidad de empoderamiento y las crecientes oportunidades de alfabetización en temas de salud y tecnología, unidos a una creciente crisis y tensión debido a la COVID-19 que ha causado la saturación de los servicios sanitarios y una creciente sensación de abandono en la población, justifican la necesidad de una transición hacia la digitalización en salud para la prevención y control de ciertas enfermedades. No obstante, la digitalización en temas de salud o *eHealth* no es un objetivo por sí mismo, ni tampoco una razón para modificar principios fundamentales de la salud pública: al contrario, se trata de un recurso que debería apoyar y permitir la implementación de éstos a través de mejores políticas, programas e intervenciones (12). Esta herramienta ha cambiado el paradigma, involucrando a nuevos actores juntamente con las autoridades locales y los servicios de salud, que sostenían tradicionalmente el rol principal.

¿Dónde y cómo llevar a cabo la digitalización en términos de salud? Actualmente, más del 55% de la población mundial vive en entornos urbanos, tendencia que se espera que alcance el 65% en 2050 (18). Esta marcada transición a una población eminentemente urbana señala la necesidad de usar una vez más las ciudades como laboratorios para la innovación en salud pública, pensándolas como una plataforma vital para la promoción de la salud (19–21). Las ciudades, actualmente infrautilizadas, pueden y deben ser catalizadores para una mejor salud y bienestar.

Así pues, la Smart City es un entorno transparente y abierto a la ciudadanía que tiene una posición privilegiada para agrupar los datos disponibles sobre factores sociales, culturales y ambientales que influyen la salud y la enfermedad. Numerosos sensores

que recogen datos en tiempo real de muchas fuentes distintas. Gracias a este ecosistema se pueden recolectar los datos de determinantes de salud no solo de los individuos (mediante pulseras *wearables*), sino también del entorno o comunidad (contaminación, tráfico y temperatura, por ejemplo).

El ecosistema de la Smart City potencia la integración de los datos individuales y agregados, ofreciendo así una perspectiva global y comprensiva de los determinantes de salud a los cuales se expone cada individuo. Esta integración de conocimiento de todos los stakeholders involucrados en la salud pública (ciudadanos, profesionales de la salud, investigadores, aseguradoras, planificadores de salud, profesores y representantes de empresas privadas) permite a la ciudad abordar los objetivos principales de las políticas en salud pública: prevención, protección y promoción de la salud. El hecho de involucrar a los stakeholders en la co-creación de una intervención *mobile health (mHealth)* para alcanzar el envejecimiento saludable promueve su rol como constituyentes y abogados para los resultados de la investigación. Este hecho podría animar a los tomadores de decisiones en participar y comprometerse con los investigadores en la implementación de políticas que apoyen un estilo de vida saludable y activo (22).

En definitiva, este sistema tiene un enorme potencial para apoyar nuevas intervenciones, desplegar nuevas tecnologías a escala, y agregar e integrar amplios volúmenes de datos (19). Los ciudadanos pueden llevar a cabo decisiones sobre un estilo de vida saludable de manera informada, y para los investigadores el envío automático de datos al servidor de la nube pasa a ser una realidad (23).

El proyecto: Age&TheCity

En vista de lo expuesto anteriormente, ¿cómo puede la creciente población de adultos mayores de 60 años alcanzar un envejecimiento saludable en el ecosistema de la Smart City?

A continuación se propone un nuevo sistema que usa nuevas metodologías basadas en la innovación social que acceden al conocimiento que es de interés para los usuarios y emite y entrega información, recomendaciones personalizadas y recordatorios. Este sistema, llevado a cabo con el diseño de una aplicación móvil, integra información en tiempo real de factores individuales (disponibles gracias a las bases de datos digitales de historias clínicas o mediante la auto-recogida de datos por los usuarios a través de la misma aplicación) con factores urbanos, sociales y ambientales proporcionados por las autoridades locales en plataformas abiertas y por los sensores de la Smart City. Mediante el análisis de *big data* y técnicas de *machine-learning* (aprendizaje automático) supervisadas, el ensamblaje de todos estos inputs producirá recomendaciones personalizadas que promoverán un envejecimiento saludable, a la vez

que permitirá al usuario programar alarmas y recordatorios para la toma de la medicación. Además, agregarán información sobre los determinantes de salud que será de gran utilidad para implementar políticas en salud pública, convertir las ciudades en entornos más saludables, y mejorar la prestación de servicios. Con el fin de no agrandar las desigualdades ya existentes en el seno de la sociedad, el proyecto se implementará en instituciones públicas que lo harán accesible a toda la población.

Esta acción podría llevar a la transformación económica y social, así como fortalecer las relaciones sociales, mejorar la calidad de vida y promover el envejecimiento saludable.

Hipótesis

1. Solución

Age&TheCity pretende integrar información en tiempo real de datos individuales de salud auto-recogidos por los usuarios mediante una app móvil vinculada a un *wearable*, y determinantes de salud de la Smart City (factores urbanos, culturales, sociales y medioambientales). A través del análisis de *big data* y las técnicas de *machine learning*, el conjunto de toda esta información produce recomendaciones personalizadas y recordatorios al usuario que promueven el envejecimiento saludable a la par que contribuyen a la prevención de enfermedades no transmisibles como la diabetes tipo 2 o enfermedades cardiovasculares. Dichas recomendaciones se proporcionan al participante a través de una interfaz diseñada para conseguir una experiencia de usuario óptima para nuestro target (adultos mayores de 60 años que viven en la ciudad). Además, en la situación actual, esta herramienta se presentaría como una alternativa segura y “COVID-free”: el uso de la aplicación no supone un riesgo añadido ya que el usuario accede a través de su dispositivo móvil, a la vez que es atendido y acompañado por el personal sanitario de manera virtual.

Los datos de salud, no obstante, no se quedarán al nivel del usuario: toda esta información será recogida en grandes bases de datos de manera anónima. A partir de ellas, tanto autoridades locales como sistema de salud tendrán a su disposición información de gran valor que podrá ser usada en vis de implementar políticas de salud pública (de manera transparente y con la certeza de estar basándose siempre en evidencia científica), mejorar la prestación de servicios y hacer de nuestras ciudades espacios más saludables.

La propuesta se sitúa dentro del emprendimiento en el si de la empresa pública, como una manera de mejora de la calidad de vida de las personas, a partir del empoderamiento y del incremento de la alfabetización en salud de los ciudadanos, y del ahorro y contención del gasto en salud sin agrandar la brecha de desigualdades ya existentes.

Age&TheCity es un producto que podría cambiar el paradigma para la consecución de un proceso de envejecimiento saludable y la prevención de las enfermedades a través de:

1. El empoderamiento de los individuos y las comunidades para fortalecer las relaciones sociales.
2. La transparencia de las decisiones tomadas por las autoridades locales para implementar acciones basadas en evidencia científica.
3. La evaluación continua del efecto de nuestra solución en la salud de la población.

2. Propuesta de valor

La propuesta de valor incluye a los 4 tipos de usuario de la aplicación: ciudadanos, profesional sanitario, agentes sociales y culturales y ayuntamientos o autoridades locales. Los diferentes tipos de usuario se interrelacionan mediante dos circuitos paralelos, como explicaremos más adelante. Se tienen en cuenta las necesidades específicas de cada grupo para la elaboración de dicha propuesta de valor.

2.1. Ciudadano

- ✓ Obtención de recomendaciones personalizadas elaboradas a partir de la integración de:
 - los datos de salud del usuario (auto-recogida mediante la pulsera *wearable*)
 - los datos personales que proporciona el usuario (por ejemplo, quién cocina y hace la compra en casa)
 - la integración de numerosas entradas obtenidas gracias al sistema de la Smart City, que permite formar un mapa completo de los determinantes de salud a los cuales el individuo está expuesto.
- ✓ Posibilidad de establecer alarmas y recordatorios para la toma de medicación, facilitando así la adherencia al tratamiento y previniendo errores de toma de medicación.
- ✓ Acercamiento a los recursos disponibles en su entorno. Se facilita al usuario la información relativa a actividades e infraestructuras que le pueden ser útiles según sus necesidades y su plan personalizado de alimentación saludable y/o actividad física (por ejemplo, clases de cocina o sesiones dirigidas de gimnasia en centros cívicos del barrio).
- ✓ Acompañamiento y atención personalizada de manera continua. Con esta acción se pretende paliar el sentimiento de soledad y desatención en materia de salud que sufre la población a causa de la saturación del sistema sanitario (acentuada por el COVID-19).
- ✓ Realización de visitas documentadas. Gracias a la recogida de datos con los dispositivos *wearables*, el médico o personal sanitario tendrá datos reales referentes al estado de salud del individuo, aunque dicha visita se realice por teléfono. De esta manera mejoramos la atención al paciente y la rigurosidad de las visitas.
- ✓ El hecho de que, mediante Age&TheCity, la atención sanitaria pase a la vía digital no quiere decir que se excluya al dietista-nutricionista del proceso. Al contrario, este formato facilita el acercamiento de este profesional a la población general. La figura de este profesional sanitario no está actualmente en los centros de atención primaria y por lo tanto la solución planteada sería una manera de garantizar el acceso de cualquier ciudadano a este servicio.

2.2. Profesional sanitario

- ✓ Age&TheCity es una herramienta que permite cuidar y atender mejor a los ciudadanos, no solo porque a través de ella se promueven hábitos saludables (alimentación y actividad física), sino porque permite ver los resultados de estas intervenciones, conservando siempre un enfoque personalizado, dirigido sobre todo al individuo.
- ✓ La aplicación permite abarcar también a población sana, que a causa de la saturación del sistema público de salud no tiene prioridad. De esta manera el personal sanitario asegura la promoción del envejecimiento saludable y la detección precoz de patologías como la hipertensión, diabetes o enfermedad cardiovascular.
- ✓ Con la monitorización de los datos del individuo a través de la página web, el personal sanitario logrará aumentar la eficiencia en su trabajo ya que podrá:
 - Ayudar al usuario día a día evitando visitas innecesarias a los centros de salud;
 - Ser más proactivo, detectando precozmente patologías como la hipertensión, diabetes o enfermedad cardiovascular, avanzándose así al problema. Si fuera necesario, podría contactar al usuario y pedirle que acudiera a la consulta si la situación lo requiere.
 - Llevar un control periódico de la adherencia a los tratamientos y detectar errores de toma de medicación de sus pacientes gracias a los recordatorios de medicación.
- ✓ El proyecto permite atacar los tres objetivos principales de la salud pública: prevención, protección y promoción de la salud.
- ✓ Teniendo en cuenta el punto anterior, al servir para la prevención en salud, la solución podría potencialmente, a largo plazo, ayudar a descongestionar los centros de atención primaria en la ciudad, actualmente sobrepasados.
- ✓ El acceso a los datos de salud de la población facilita la detección de minorías. Se podrá trabajar más desde atención primaria.

2.3. Agente sociocultural

- ✓ La solución propuesta tiene como objetivo la promoción del envejecimiento saludable entre la población mayor de 60 años a través de recomendaciones de hábitos saludables y actividad física. Teniendo en cuenta que un 20,2% de las actividades realizadas en centros cívicos están relacionadas con la salud y la actividad física y un 4,9% con gastronomía y alimentación (24), la aplicación sería para los centros cívicos y sus trabajadores una herramienta a través de la cual reforzar tanto la promoción de hábitos saludables como las propias actividades desarrolladas en estos centros.

- ✓ La monitorización de los datos de salud de la población y el seguimiento de los usuarios permitiría una mejor atención a población en riesgo de exclusión social. Asimismo, la solución se comportaría como una herramienta de creación de tejido social, favoreciendo la integración de personas en riesgo de exclusión o atención a la diversidad. Se podría, de este modo, abrir el foco a todo tipo de personas, sin importar sus condiciones.
- ✓ Mediante el uso de la aplicación y la mejora del estado de salud y la calidad de vida de los usuarios, también mejorarían las relaciones sociales entre ellos, y se fortalecerían así los vínculos en el tejido asociativo de barrios y distritos. El refuerzo del tejido de actividades y el hecho de realizarlas comunitariamente contando con la participación de más ciudadanos mejora la calidad de vida y el bienestar de la población.

2.4. Autoridad local

- ✓ La monitorización del estado de salud de la población permite la recopilación de una gran cantidad de información. Más adelante, estos datos pueden ser utilizados en pos de la aplicación de políticas de salud pública y la mejora de la prestación de servicios a nivel multidisciplinar (urbanismo, medio ambiente, educación, etc).



Figura 1. Esquema del funcionamiento de Age&TheCity

Comprobación de la hipótesis

1. Estudio de mercado

1.1. Cuantitativo: segmento del mercado

La solución diseñada está pensada para población general mayor de 60 años. En España este gran grupo de edad representa el 19,64% de la población total, y las estimaciones sugieren que estas cifras se elevarán hasta un 26,5% en el año 2035 (25).

La población Catalana sigue la misma tendencia: de los más de 7 millones de habitantes de la comunidad autónoma, casi 1,5 millones tienen más de 65 años (19,07% de la población total). En 2007, este segmento de la población representaba únicamente el 16% de la población, y las proyecciones apuntan a cifras del 24,3% en 2035 (25,26).

ESPAÑA (julio 2020)			
Población total	Mayores de 60 años		Mayores de 65 años
47 351 567	12 270 289	25,9%	9 303 068 19,64%
CATALUÑA (julio 2020)			
Población total	Mayores de 60 años		Mayores de 65 años
7 722 203	1 927 558	24,96%	1 472 628 19,07%

Tabla 1. Población mayor de 60 y 65 años en España y Cataluña

Teniendo en cuenta que, en un inicio, nuestra solución se pondría en marcha en Cataluña, el número de potenciales usuarios es de casi 1,5 millones, 322 000 únicamente en la ciudad de Barcelona (26).

1.2. Cualitativo: entrevistas a usuarios

Para confirmar nuestra hipótesis y comprobar si la solución propuesta cubre las necesidades de los tres tipos de usuario, se realizan entrevistas a ciudadanos, profesionales de la salud y miembros de las autoridades locales. Dichas entrevistas constituyen la valoración cualitativa del producto: en ellas se expone la solución al potencial cliente y se les hacen una serie de preguntas abiertas en cuanto a su opinión al respecto: qué le parece la idea, si pagaría por el producto, qué importancia otorga a ciertos aspectos del proyecto, en qué considera que le beneficiaría, etc.

Las fichas de las entrevistas realizadas a los ciudadanos, usuarios principales de la aplicación, se pueden encontrar en detalle en el Anexo 3.

A continuación se exponen con detalle los puntos que más se resaltaron y repitieron en las entrevistas con los tres tipos de usuario.

1.2.1. Ciudadanos

Los tres ciudadanos entrevistados son adultos sanos mayores de 60 años, todos usuarios de Smartphones. De estas conversaciones se pudieron extraer los siguientes puntos clave:

- ✓ Si el usuario se lo puede permitir económicamente, a menudo se decanta por la sanidad privada (por mutua) ya que la atención es más rápida y en general se sienten mejor atendidos.
- ✓ Sensación de abandono por el sistema sanitario público, actualmente más desbordado que nunca.
- ✓ Poca alfabetización tecnológica entre la gente de su edad. La solución debería tener un diseño extremadamente sencillo y atractivo visualmente. Priorizar la facilidad de uso de la aplicación.
- ✓ La información sobre activos comunitarios para llevar a cabo un estilo de vida saludable es uno de los aspectos más valorados por los usuarios.
- ✓ Poca o ninguna predisposición a pagar por el uso de la aplicación, ya que ahora están sanos y no la necesitan.
- ✓ Necesidad de vincular la solución al sistema de salud con un seguimiento por parte del médico de cabecera.

1.2.2. Profesionales de la salud

Se entrevistaron a dos médicos de familia generalistas y a una enfermera. Los puntos clave extraídos fueron los siguientes:

- ✓ No se dedica tiempo a la prevención.
- ✓ Los profesionales de AP no tienen suficiente formación para dar información personalizada de dieta y actividad física.
- ✓ En las consultas no da tiempo a dar pautas de actividad física y dieta personalizadas.
- ✓ Los nuevos profesionales sanitarios están alfabetizados digitalmente (renovación digital).

1.2.3. Autoridades locales

Las entrevistas se realizaron con tres trabajadores de autoridades sanitarias del área de Barcelona. Los puntos clave extraídos fueron los siguientes:

- ✓ Trabajo de la mano del sistema sanitario: en ningún caso se puede disociar.
- ✓ Es preciso que la solución esté validada científicamente.

- ✓ La solución debe estar adaptada a las necesidades del usuario para conseguir su fidelización.
- ✓ Gran interés en la recopilación de datos que puedan servir posteriormente a la aplicación de políticas en salud pública.

1.3. Conclusiones

El estudio de mercado realizado nos ha permitido identificar y conocer mejor las necesidades de los futuros usuarios, así como las principales dificultades a afrontar. Como hemos podido ver, los potenciales usuarios son cada vez más numerosos y viven principalmente en entornos urbanos: existe, por lo tanto, un amplio público al que dirigir el producto. Sin embargo, las entrevistas con los usuarios y el test de concepto han puesto de manifiesto los siguientes retos:

- ✓ El diseño de la aplicación debe ser sencillo, y la experiencia de usuario debe ser adaptada al *target* (adultos mayores de 60 años)
- ✓ Es necesario vincular la solución al sistema de salud y a la figura del médico o profesional sanitario para que sea realmente efectivo.
- ✓ Es imprescindible que el producto sea gratuito y/o financiado a través del sistema público de salud.

Si cumplimos estos puntos clave a la hora de diseñar el producto, éste podría ser efectivo y de gran utilidad en la situación actual.

2. Análisis de la competencia

El objetivo de este análisis de la competencia es comprobar si existe algún tipo de aplicación o servicio con el mismo objetivo que la solución propuesta. Esta búsqueda se realiza principalmente en dos categorías: seguros de salud y aplicaciones destinadas al bienestar, ambas a través de Play Store (de software Android).

2.1. Seguros de salud

Características de búsqueda

Las aplicaciones debían de estar disponibles en Play Store (Android) en febrero de 2021. Para esta parte del análisis de la competencia se estudiaron todas las aplicaciones de compañías de seguros existentes en el mercado. El total de aplicaciones contempladas es de 28.

Para el análisis, se ha estudiado si las aplicaciones cumplen con tres requisitos:

- ✓ **Bienestar.** Se considera que las apps cumplen este criterio si velan por el bienestar del individuo (promoviendo hábitos de vida saludable, por ejemplo)
- ✓ **Plan personalizado.** Para cumplir este criterio las apps deben ofrecer un plan personalizado en función de las características y datos de salud del usuario.
- ✓ **Wearables Sync.** Indica que las apps permiten la sincronización de un *wearable* con el dispositivo para usar los datos de salud del individuo.

Resultados de búsqueda

Los resultados de la búsqueda se pueden ver en detalle en el Anexo 1.

Análisis de resultados

De las 28 aplicaciones valoradas, únicamente tres cumplen los tres criterios establecidos (DKV, Adeslas y AXA). Ninguna de las 25 aplicaciones restantes ofrece planes personalizados ni opción de sincronizar la app con un *wearable*, y sólo cinco cumplen también el criterio de bienestar.

2.2. Apps bienestar

Características de búsqueda

Las aplicaciones debían de estar disponibles en Play Store (Android) en febrero de 2021. Para abarcar las necesidades de todos los potenciales usuarios de nuestra aplicación, analizamos aplicaciones destinadas al bienestar del usuario de manera general, pero también aquellas pensadas para individuos con patologías concretas como diabetes, sobrepeso y/o obesidad, hipertensión arterial y enfermedad cardiovascular o coronaria.

Los criterios de búsqueda para cada categoría fueron los siguientes:

Categoría*	Sección o palabras clave	Tipo de selección
General	Apartado "Bienestar" de Play Store	Más populares
Diabetes	"diabetes"	Más bien puntuadas (≥ 4)
Sobrepeso y Obesidad	"sobrepeso", "obesidad", "sobrepeso y obesidad"	Más bien puntuadas (≥ 4)
Hipertensión	"presión", "presión arterial", "hipertensión", "hipertensión recomendaciones"	Más bien puntuadas (≥ 4)
Enfermedad cardiovascular y coronaria	"cardiovascular", "salud cardiovascular", "cardiovascular recomendaciones"	Más bien puntuadas (≥ 4)

**En caso de que en la búsqueda para patologías específicas apareciera por duplicado alguna app ya contabilizada en la categoría “General”, ésta no se vuelve a analizar.*

El total de aplicaciones contempladas es de 126. Para el análisis, se ha estudiado si las aplicaciones cumplen con tres requisitos: bienestar, plan personalizado y sincronización con *wearables* (los mismos criterios que para el análisis de las aseguradoras).

Resultados de búsqueda

A continuación especificaremos cuáles han sido, a grandes rasgos, los tipos de apps más frecuentes para cada categoría. El detalle del análisis de la competencia se puede hallar en el Anexo 2.

General	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Apps con ejercicios de <i>fitness</i>. Estas rutinas, en función de la app, pueden ser más o menos personalizadas, pero de manera general es el propio usuario quien personaliza su rutina, y no un profesional o la propia aplicación. ✓ Contadores de pasos y/o de calorías. Son un simple registro, no dan recomendaciones personalizadas. ✓ Apps sobre alimentación (cómo bajar peso por ejemplo). Algunas sí dan recomendaciones personalizadas, ya sea según un objetivo muy general o de manera más individualizada.
Diabetes	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Apps para el control de los niveles de glucemia. Sincronización con el glucómetro o entrada manual de los datos. No dan recomendaciones personalizadas en general* ✓ Apps con dietas “prefabricadas” para diabetes y recetas, sin opción de personalizar la pauta* ✓ Cálculo de ingesta de carbohidratos, sin pautas dietéticas.
Sobrepeso y Obesidad	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Calculadoras de IMC y/o registro de peso corporal y evolución ✓ Rutinas – ejercicios para bajar de peso**
Hipertensión	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Registro de la presión arterial
Enfermedad cardiovascular y coronaria	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Registro de la frecuencia cardíaca o presión arterial

** Algunas aplicaciones de las encontradas sí que cuentan con planes personalizados y el uso de wearables, pero son una clara minoría.*

*** Al realizar el análisis de competencia, esta categoría es la más abundante. En el Anexo 2 se han incluido únicamente las más populares y mejor puntuadas, debido a que todas presentan un diseño similar y se pueden englobar en la misma categoría a la hora de considerarlas en el estudio de mercado. No usan wearables ni dan recomendaciones personalizadas.*

Análisis de resultados

Lo primero que debemos resaltar es la dificultad que representa encontrar aplicaciones que hagan recomendaciones personalizadas realmente de manera individualizada. En muchos casos el usuario puede personalizar la pauta alimentaria que sigue o la actividad física que desea realizar, pero no lo acompaña un profesional. Es el caso, por ejemplo, de las aplicaciones de *fitness*, donde el usuario puede escoger qué ejercicios hace y durante cuánto tiempo, pero en ningún momento tiene el apoyo de un profesional que lo guíe en esta toma de decisiones. También puede darse el caso de apps donde el usuario puede elegir entre distintos objetivos o niveles de dificultad para personalizar ligeramente la dieta o el ejercicio, pero muy raramente se hacen estas recomendaciones en base a sus datos personales de salud.

En cuanto a *wearables* sincronizables con la app, prácticamente sólo los encontramos en el caso de aplicaciones de deporte/*fitness* (para registrar la actividad física que se realiza) o en el caso de la diabetes, aunque en estos casos suele ser un glucómetro.

De las 126 aplicaciones comparadas, únicamente ocho cumplen los tres criterios estudiados. Tres de ellas están destinadas a la prevención y control de la diabetes, y cinco son para población general (dos de *fitness*, una del grupo Quirón y dos relacionadas con alimentación saludable y recetas). No obstante, las apps de la categoría diabetes dan recomendaciones personalizadas únicamente sobre las dosis de insulina rápida y no sobre alimentación y estilo de vida. Del mismo modo, las apps de *fitness* dan recomendaciones personalizadas únicamente sobre actividad física (y en un caso también sobre horarios de sueño).

2.3. Comparativa

A continuación expondremos con más detalle las diferencias y similitudes entre Age&TheCity y las aplicaciones que han cumplido los tres requisitos contemplados (ver páginas siguientes).

	Usuarios	Tipo de solución	Objetivo	Modelo de negocio	Quién paga
DKV Quiero Cuidarme	Población general	App	Cuidado personal mediante recomendaciones personalizadas y gestión de citas médicas	B2C	Gratis
Ahora Tu! Salud y Bienestar	Población general	App	Cuidado personal mediante recomendaciones y planes personalizados	B2C	Gratis
Axa Health Keeper	Población general	App	Cuidado personal mediante recomendaciones y atención personalizada	B2C	Gratis
Age & The City	Población general >65 años Sanitarios/as	App + plataforma web	Recomendaciones personalizadas de vida saludable en población general y monitorización en tiempo real consultable por los profesionales sanitarios/as	B2B	Instituciones sanitarias y autoridades locales

Tabla 2. Comparativa de la solución versus las aplicaciones de aseguradoras

	Usuarios	Tipo de solución	Objetivo	Modelo de negocio	Quién paga
MiSalud (Quirón)	Población general	App	Cuidado personal mediante consejos de salud de sanitarios y acceso a parámetros de salud; gestión de las citas médicas	B2C	Gratis
MiFit	Población general	App	Promoción de la actividad física mediante videotutoriales, registro de actividad, sueño y entrenamientos	B2C	Gratis
Lifesum	Población general	App	Cuidado personal mediante la alimentación para la pérdida de peso y la mejora de la salud	B2C	Usuario (Freemium)
Wizzyu de MHW	Población general	App	Recomendaciones personalizadas de alimentación a partir de la interpretación de etiquetas de productos alimentarios	B2C	Usuario (Freemium)
Age & The City	Población general >65 años Sanitarios/as	App + plataforma web	Recomendaciones personalizadas de vida saludable en población general y monitorización en tiempo real consultable por los profesionales sanitarios/as	B2B	Instituciones sanitarias y autoridades locales

Tabla 3. Comparativa de la solución versus las aplicaciones de bienestar

2.4. Conclusiones

Tras analizar los resultados obtenidos del análisis de la competencia, podemos afirmar que no existe prácticamente ninguna app en el mercado que asegure el bienestar del individuo a través de planes personalizados de alimentación saludable y actividad física, y que además combine todo esto con dispositivos *wearables* a través de los cuales el usuario puede introducir en la misma app sus datos de salud.

Además, aunque tres de las aplicaciones de compañías de seguros sí que cumplen los tres criterios, debemos hacer hincapié en el hecho de que las compañías de seguros no son solidarias: se enriquecen más si la población cae más enferma o sufre más patologías, y por lo tanto no son organizaciones que estén especialmente interesadas en la promoción de un estilo de vida saludable. El motivo por el cual estas compañías diseñan herramientas para promocionar este estilo de vida es que está científicamente probado que enferman menos si esto se cumple, y por lo tanto los asegurados gastarán menos. Nuestra solución, en cambio, se implantaría en el marco del sistema sanitario público, siendo así una iniciativa solidaria que no agranda desigualdades existentes entre grupos socioeconómicos.

Modelo de negocio

Tal y como se ha ideado la solución, Age&TheCity presenta un **modelo de negocio *business to business* (B2B)**. En los modelos de negocio B2B, las transacciones de bienes o prestaciones de servicios se producen entre dos empresas. En este caso, Age&TheCity prestaría sus servicios a autoridades locales y/o ayuntamientos de Cataluña, que financiarían el uso de la aplicación para acercarla a ciudadanos y profesionales sanitarios para la promoción de un envejecimiento saludable.

1. Capas de usuarios

Los usuarios de la aplicación (ciudadanos, sanitarios, agentes socioculturales y autoridades locales) se organizan en **cuatro capas interrelacionadas**. A continuación se describen las características de cada tipo de usuario, así como su relación con las demás capas.

Ciudadanos	Sanitarios/as	Agentes socioculturales	Autoridad local
Población general Edad ≥ 60 años Usuarios/as de Smartphone	Profesionales de la atención primaria Profesionales de centros que presten activos de salud	Tercer sector, tejido asociativo Organizaciones sin ánimo de lucro (fundaciones, asociaciones, organizaciones comunitarias)	Ayuntamientos y consejos comarcales (ámbito municipal)

Tabla 4. Capas de usuarios

Debido a que la aplicación no está diseñada únicamente para pacientes que sufren alguna patología crónica, sino que también abarca población sana, se contemplan en el grupo de sanitarios tanto profesionales tanto de la atención primaria como de centros que presten activos de salud.

Por otro lado, los agentes socioculturales incluirían asociaciones y agrupaciones como asociaciones de vecinos o casales y centros cívicos, donde trabajan profesionales como integradores y educadores sociales, animadores socioculturales, y muchos otros que mediante el contacto directo con vecinos del barrio y usuarios de las mismas organizaciones podrían actuar como vehículo para acercar la solución a la población general sana, que no necesariamente acude al centro de atención primaria de manera regular.

Todas las capas de usuario estarán interrelacionadas entre si mediante la aplicación (Figura 2). Una de las principales ventajas de este diseño es permite la relación entre sanitarios y agentes socioculturales. Mediante la app y su sistema de recomendaciones personalizadas, los médicos pueden prescribir, además, activos de salud. Según el perfil de usuarios y/o pacientes de cada centro de atención primaria, los sanitarios pueden ponerse en contacto con los centros cívicos de la zona y comunicar qué tipo de actividades son necesarias para la población. Por ejemplo, un médico se podría poner en contacto con un centro cívico para solicitar un taller de técnicas de cocina bajas en grasa para pacientes con dislipemia. El contacto entre estas dos instituciones, pues, reforzaría el tejido del barrio o distrito y permitiría dar más herramientas y facilidades a los usuarios de la app.

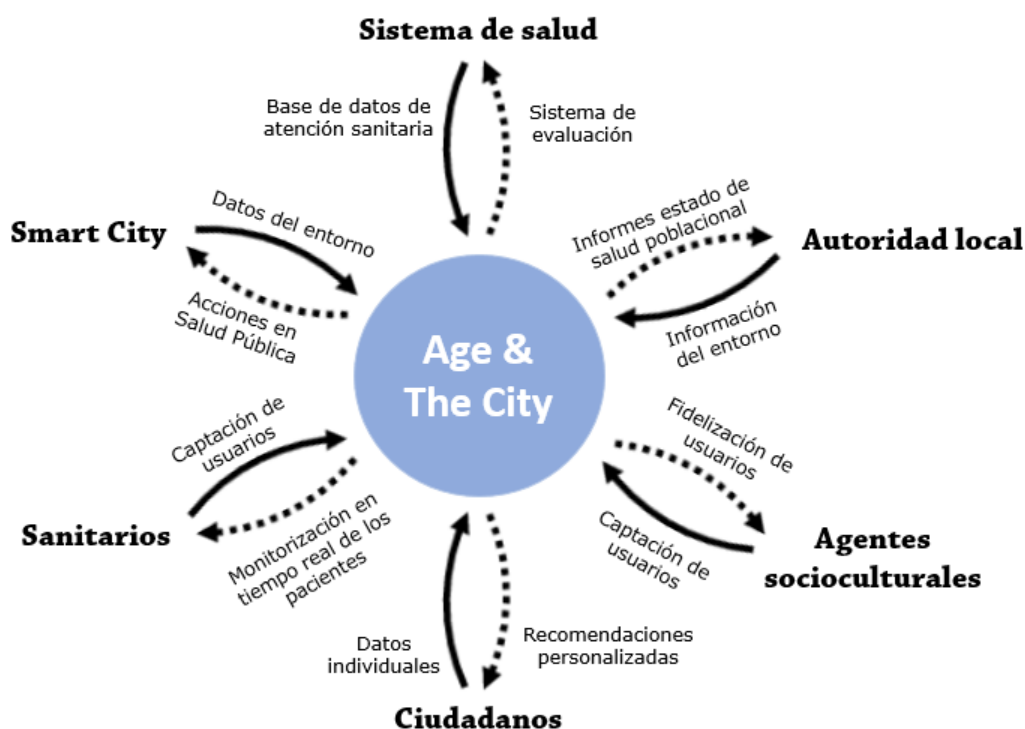


Figura 2. Relación entre capas de usuario a través de Age&TheCity

Como ilustra el esquema anterior, Age&TheCity es el core de esta interrelación entre capas de usuario y entorno. En efecto, todo pasaría por su sistema informático.

Por otra parte, se creará una **comisión de stakeholders**, para que todo aquél al que el hecho de implementar la solución le vaya a cambiar algún aspecto de su vida o día a día pueda tener un espacio para expresar sus inquietudes y opiniones. Dicha comisión incluirá no solo miembros representantes de todas las capas de usuario (ciudadanos, sanitarios, agentes socioculturales y autoridades locales), sino también representantes de la farmacia comunitaria, políticos, técnicos de la administración e incluso docentes.

2. Uso de la aplicación y rol de usuario

A continuación se describen las diferentes características de la interfaz para cada tipo de usuario, así como las funciones ofrecidas y acciones que podrá llevar a cabo dentro de la aplicación y/o la página web de Age&TheCity.

Ciudadanos

La aplicación ofrece planes personalizados de actividad física y dieta para cada usuario. Estos planes personalizados tendrán en cuenta:

- ✓ Características individuales: edad, lugar de residencia.
- ✓ Características de sus determinantes de salud (patologías previas y/o actuales; medicación; valores de analíticas y medidas antropométricas; datos de temperatura, presión, pulsaciones, ciclos y demás obtenidos mediante *wearables*, etc).
- ✓ Factores medioambientales: previsión de contaminación y condiciones climatológicas.
- ✓ Preferencias del usuario: gustos y experiencia.

Teniendo en cuenta que la aplicación está destinada a personas mayores, es esencial adaptar la experiencia de usuario al propio usuario para que se sienta cómodo durante su manejo. La interfaz estará especialmente diseñada para ello.

Sanitarios

Para este grupo de usuarios, Age&TheCity permite la consulta en tiempo real de las variables recogidas por sus pacientes. Mediante la aplicación, los sanitarios podrán realizar las siguientes acciones:

- ✓ Prescripción de vida saludable (dieta y actividad física) a partir de recomendaciones actualizadas
- ✓ Recepción de datos en tiempo real para valorarlos y, si la situación lo requiere, programar visitas no rutinarias
- ✓ Documentación de visitas rutinarias por vía telemática: aunque médico y paciente no se encuentren presencialmente, las visitas realizadas a distancia se podrán basar en datos reales y actualizados de las variables del paciente.

Agentes culturales

Para esta tercera capa de usuarios, el uso de la aplicación permite:

- ✓ Fomentar y promocionar un estilo de vida saludable, contribuyendo a la mejora de la calidad de vida y el día a día de vecinos y ciudadanos.

- ✓ Crear tejido comunitario y asociativo. Al mejorar la calidad de vida de las personas, mejoran y aumentan las relaciones entre ellos.

3. Potenciales clientes

Las autoridades locales conforman el cuarto y último grupo de usuarios de la solución, y debido al modelo de negocio B2B constituyen el potencial cliente. De manera más concreta, Age&TheCity está pensada y diseñada para implantarse en el ámbito municipal de la comunidad autónoma de Cataluña, y por lo tanto los potenciales clientes serían ayuntamientos y consejos comarcales catalanes.

No obstante, para el lanzamiento inicial de la aplicación, se apuesta por Barcelona como referente para su implantación (aunque previamente se implantará en núcleos de población más pequeños). La ciudad condal, con más de 1,6 millones de habitantes (26), 53 centros de atención primaria (27) y 51 centros cívicos (28), es una incubadora perfecta para la implantación y desarrollo de la aplicación. Por lo tanto, el primer potencial cliente a considerar es el Ajuntament de Barcelona.

4. Asimetría por capas

Para el estudio en detalle de las diferentes capas de usuario, tomaremos como caso de estudio la ciudad de Barcelona. La tabla siguiente resume las diferentes capas de usuario y sus características.

	Autoridad local/servicios sanitarios	Profesional sanitario	Agentes socioculturales	Ciudadanos
Volumen	Ayuntamiento de Barcelona Consejo comarcal del Barcelonés Consorcio Sanitario de Barcelona	53 centros de atención primaria con 4200 profesionales (26,29)	51 centros cívicos con 342 trabajadores (28)	377 901 usuarios de la sanidad pública mayores de 60 años (26,29), de los cuales aproximadamente 82 820 también son usuarios de la red de centros cívicos (26,28)
RoI	Financiador	Prescriptor / Usuario	Prescriptor / Usuario	Usuario

Captación	Contacto directo con los responsables del departamento de Salud	Sesiones clínicas en centros de atención primaria Sesiones en Congresos de Sociedades Científicas	Sesiones en centros cívicos, asociaciones de vecinos y otras organizaciones comunitarias	A través de su médico/equipo funcional de atención primaria A través de agentes sociales y culturales del centro cívico de su barrio
Mantenimiento	Contacto directo con responsables del departamento de Salud Acceso a base de datos de los determinantes de la salud de la población	Acceso en tiempo real a datos de los pacientes/usuarios Mejora de imagen como profesional	Mejora de imagen como profesional Mejora de las relaciones en la comunidad gracias a la mejora de calidad de vida	Recomendaciones actualizadas y personalizadas Actividades en asociaciones y centros cívicos

Tabla 5. Asimetría por capas

Un 19,72% de los 419 980 usuarios de los centros cívicos de Barcelona tienen más de 65 años (28), lo que supone un volumen de 82 820 personas.

Como podemos observar gracias a esta tabla, en la ciudad de Barcelona hay un profesional sanitario para 325 pacientes, y un agente sociocultural para 245 usuarios de centros cívicos. Debemos puntualizar que para el cálculo de estas ratios se ha tenido en cuenta únicamente a los potenciales usuarios de la aplicación, es decir, a la población barcelonesa mayor de 60 años.

Tanto sanitarios como agentes sociales promoverán activos de salud. Estos activos de la capa intermedia son los que captarán al usuario final: serán el reclamo a través del cual los ciudadanos conocerán la aplicación y empezarán a usarla. Es por esto que es de vital importancia proteger a médicos de atención primaria y agentes sociales para evitar la caída de usuarios.

5. Acceso a la aplicación

Age&TheCity estará enteramente financiado por el sistema público, es decir, por las autoridades locales (ayuntamientos y consejos comarcales) y servicios sanitarios públicos del territorio.

Una vez financiado, los usuarios de la capa intermedia obtendrán acceso a la aplicación y la página web de Age&TheCity. Cada profesional sanitario de los centros de atención

primaria y cada agente sociocultural de los centros cívicos tendrán un perfil propio que los identificará como tales ante el usuario final. Asimismo, tendrán acceso a un módulo de recomendaciones preventivas y, en el caso de los profesionales sanitarios, a una plataforma para el seguimiento de sus pacientes. Éstos también podrán, gracias a una función de la aplicación específica para ellos, dar de alta a sus pacientes como usuarios en la plataforma.

Por otro lado, el usuario final podrá acceder a la aplicación usando su número CIP de la tarjeta sanitaria a modo de nombre de usuario, que el médico de atención primaria habrá dado previamente de alta en la base de datos de usuarios de la aplicación. De este modo, el usuario tendrá acceso a la plataforma y estará a su vez virtualmente vinculado con su médico de cabecera.

6. Adquisición de la aplicación

Los siguientes esquemas nos ayudarán a explicar la adquisición y uso de la aplicación por parte de las diferentes capas de usuario, resumiendo todos los puntos que hemos desarrollado anteriormente en el modelo de negocio.

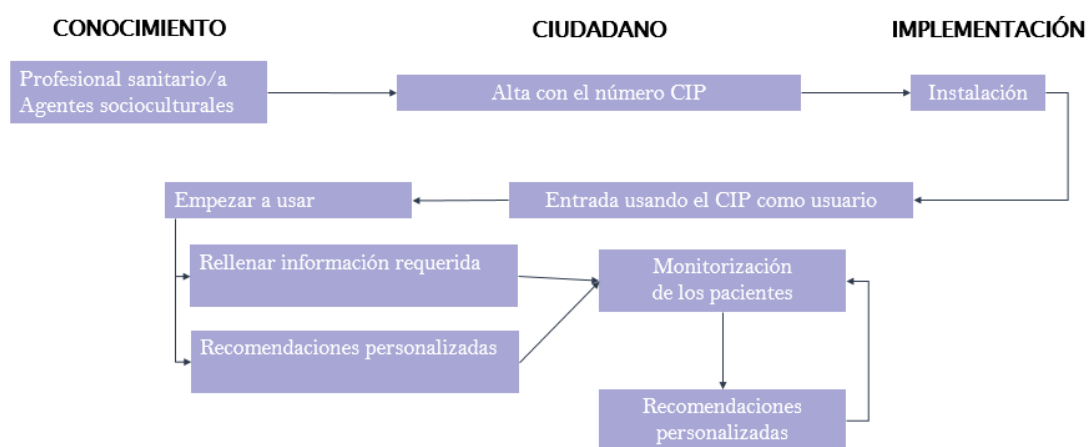


Figura 3. Adquisición de la aplicación por parte del usuario final

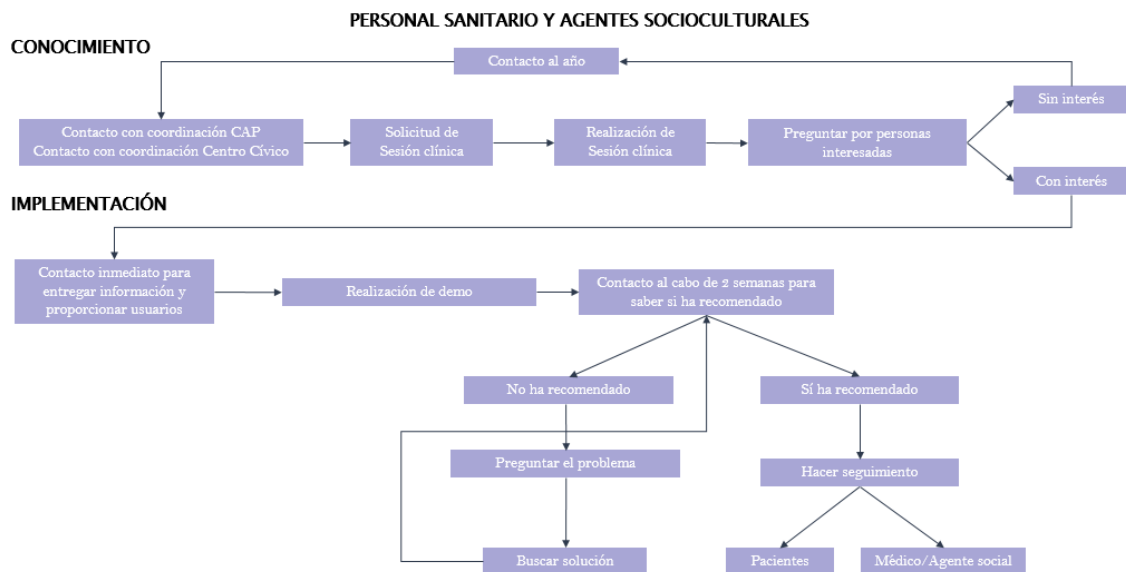


Figura 4. Adquisición de la aplicación por parte de activos intermediarios

7. Desarrollo del producto

Tecnología

Para desarrollar el producto Age&TheCity, en términos del capital técnico necesario (softwares, dispositivos y servicios informáticos), se necesitará lo siguiente:

- ✓ Plataforma web (Saas, software como servicio)
- ✓ App (disponible tanto para iOS como para Android)
- ✓ API (Interfaz de Programación de Aplicaciones) para la integración de datos sobre calidad de aire y temperatura de la ciudad.
- ✓ AI (Inteligencia Artificial) para la personalización de programas mediante *machine learning*.
- ✓ Conectividad vía Bluetooth con:
 - *Wearables*
 - Dispositivos de presión sanguínea
 - Balanzas inteligentes
 - Glucómetros

Wireframing

En el ANEXO 4 encontrarán un prototipo del que podría ser el diseño de las pantallas de la aplicación.

Plan de desarrollo

1. Lanzamiento y validación del producto

A continuación expondremos cuál es el plan de desarrollo de Age&TheCity. Con el objetivo de que su diseño y funcionamiento se base en evidencia científica de excelente calidad y para que médicos y profesionales sanitarios puedan recomendarlo a sus pacientes con seguridad y rigurosidad, seguiremos para el plan de desarrollo el modelo de los ensayos clínicos para fármacos. Para ello hemos respetado las cuatro fases de los ensayos en fármacos, modificando ligeramente el objetivo de cada fase para que se ajuste al producto que queremos desarrollar. Con este modelo secuencial de fases aseguramos que cada fase se desarrolla según los resultados obtenidos en la fase anterior, reduciendo así la incerteza y las consecuencias no anticipables que puedan aparecer. Las cuatro fases se detallan a continuación (Tabla 1).

	FASE I	FASE II	FASE III	FASE IV
	Aceptabilidad de los usuarios/as	Efecto de la intervención	Eficacia de la intervención	Estudios post-comercialización
Pregunta	¿Es una solución usable?	¿La solución funciona?	¿Consigue mejores resultados la solución que la práctica habitual?	¿La solución funciona en la práctica clínica real?
Diseño	Evaluación formativa	Ensayo controlado aleatorizado con diferentes brazos de intervención según la intensidad de la misma	Ensayo controlado aleatorizado con 2 brazos: intensidad idónea según resultados fase II vs. grupo control	Estudio de cohortes con participantes clasificados según la intensidad de uso (exposición)
Muestra	Voluntarios sanos	Voluntarios sanos	Usuarios finales de la solución	Usuarios finales de la solución
Evaluación	Cualitativa y cuantitativa	Cualitativa	Cuantitativa	Cuantitativa
Resultados	Experiencia de usuario y usabilidad de la solución Efectos secundarios y seguridad	Intensidad de la intervención idónea Efectos secundarios y seguridad	Eficacia de la intervención Calidad de vida Efectos secundarios y seguridad	Riesgos y beneficios a largo plazo Efectividad de la intervención Efectos secundarios y seguridad

Tabla 6. Fases de desarrollo del producto

La fase I corresponde al diseño del prototipo de la solución. Durante esta fase se hará una primera prueba piloto con el objetivo de comprobar si la aplicación y su diseño son viables.

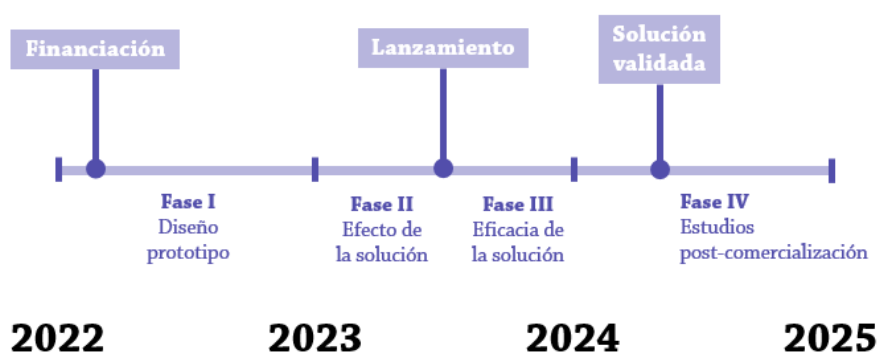
En la fase II, un ensayo aleatorizado controlado con diferentes brazos entre los cuales variará la intensidad de la intervención (es decir, el número de notificaciones y recordatorios que reciben los participantes por parte de la aplicación). A partir de este ensayo se deducirá la intensidad idónea de la intervención.

Durante la fase III se realizará un ensayo controlado aleatorizado con 2 brazos: al grupo intervención se le aplicará la intensidad idónea deducida de la fase II, y se comparará con la respuesta del grupo control, con el fin de comprobar que la solución consigue mejores resultados que la práctica habitual.

Finalmente, si los resultados de las tres primeras fases son favorables, tras la validación de la solución, la fase IV nos permitirá llevar a cabo los estudios de post-comercialización, en forma de estudios de cohortes, donde se tendrá en cuenta la intensidad de uso de la aplicación por parte de los participantes a la hora de clasificarlos. En última instancia, la fase IV permitirá realizar un control de calidad continuado en el tiempo e introducir modificaciones en el producto si se encuentran fallos.

2. Planificación: roadmap

En una línea temporal, el desarrollo y lanzamiento de Age&TheCity quedaría dispuesto de la siguiente manera:



La fase I (diseño del prototipo y evaluación de la aceptabilidad por parte de los usuarios) se desarrollaría entre enero y diciembre de 2022. En enero de 2023, una vez obtenidos los resultados de esta fase, se iniciaría la segunda fase (evaluación del efecto de la solución), que se alargaría hasta junio de 2023. En el mes de julio del mismo año tendría lugar el lanzamiento de la solución juntamente con el inicio de la fase III del estudio (evaluación de la eficacia del producto). Esta fase terminaría en diciembre de 2023 y, si los resultados fueran favorables, se validaría la solución en 2025 y se iniciaría con ella la fase IV (estudios de post-comercialización), que se extendería en el tiempo pues se trata de observar cómo se desarrolla la aplicación en la práctica real y así poder observar cuáles son los riesgos y beneficios de la solución a largo plazo.

Estructura de la empresa

En este apartado se detallará la estructura de la organización, junto con sus características y funcionamiento.

Razón social	Age&TheCity, S.L.
CIF	B-XXXXXXXX
Forma jurídica	Sociedad Limitada

1. Órganos de Gobierno

Los Órganos de Gobierno de la empresa son los siguientes:

- ✓ Dirección
 - Junta de Accionistas
 - Gerencia
- ✓ Departamentos
 - Área Científica
 - Área Tecnológica
 - Área de Marketing y Comunicación
 - Área de Ventas
 - Área de Contabilidad y Finanzas
 - Área de Recursos Humanos (RRHH)
- ✓ Órganos de asesoría y apoyo
 - Auditoría Interna
 - Gerencia legal

2. Política de responsabilidad corporativa

Responsabilidad social básica

- ✓ Creación, mantenimiento y actualización del producto, contribuyendo al bienestar de los usuarios, adaptando el producto a sus necesidades
- ✓ Creación de empleo
- ✓ Generación de riqueza económica

Prioridad social

- ✓ Cuidar las relaciones laborales entre trabajadores.

- ✓ Cuidar el medio ambiente a través de la concienciación de la población, especialmente de los usuarios de la aplicación.
- ✓ Proporcionar una base de datos anonimizada de determinantes de salud de los usuarios y de datos del entorno de la Smart City a autoridades locales y organismos, con el fin de contribuir a la investigación científica de excelencia y así mejorar la calidad de vida del usuario y de su entorno directo.

Cambio social

- ✓ La propia implantación de la aplicación actúa como una acción social en sí misma, pues su objetivo es acercar el cuidado de la salud a toda la población, sin importar su nivel de ingresos o su condición social. Age&TheCity busca, ante todo, asegurar la igualdad de oportunidades en lo que concierne a la salud y el estilo de vida saludable.
- ✓ Una vez sólidamente implantada, la empresa contempla organizar jornadas y cafés científicos, actividades en centros cívicos y demás, que correrán a cargo de la organización y tendrán como objetivo la integración y el refuerzo del tejido asociativo y vecinal, así como la divulgación científica para alcanzar una mayor alfabetización en términos de ciencia y salud entre la población.

3. Recursos humanos de la empresa

Los diferentes puestos de trabajo de la empresa, así como las responsabilidades y funciones de cada trabajador están descritas en el ANEXO 5.

Por otra parte, el Área de Recursos Humanos de la empresa es la encargada de diseñar, entre otros, los **planes de formación** del personal de la empresa. Los objetivos principales de este plan son asegurar la cohesión del equipo y el conocimiento del producto con el cual se trabaja. Las formaciones obligatorias para todos los trabajadores serán las siguientes:

- ✓ Prevención de riesgos laborales
- ✓ Formación en tecnología y *startups* (curso de conceptos básicos)
- ✓ Formación en salud y nutrición (curso de conceptos básicos)
- ✓ Sesiones de *teambuilding*
- ✓ Formaciones específicas de cada departamento, decididas y pactadas con los jefes de las diferentes áreas en función de lo que considere necesario

4. Organigrama



5. Selección de personal

El ANEXO 6 especifica la formación requerida para cada puesto de trabajo, así como el número de trabajadores que habrá que contratar para cada puesto al inicio. En total se estima que, una vez la empresa esté sólidamente establecida en el mercado, se necesitarán 18 trabajadores. A medida que vaya creciendo el producto y su impacto, no obstante, cabe la posibilidad de que aumente el número de contrataciones.

Fórmulas de contratación

Para contratar al personal para cada puesto de trabajo, es necesario que cumplan con los requisitos base estipulados en el ANEXO 6. Para cada puesto de trabajo, el departamento de Recursos Humanos llevará a cabo un primer cribado de los candidatos en base a su curriculum vitae. A partir de este punto el mismo departamento realizará una primera entrevista. Si el candidato es considerado apto para el puesto, se le citará para una segunda entrevista con el jefe del área en cuestión y opcionalmente también con el CEO de la empresa. Los contratos serán indefinidos, pero en un futuro se contempla la posibilidad de realizar contratos temporales con opción a renovación si una carga de trabajo puntual en algún departamento lo requiriera (por ejemplo, en el caso de necesitar contratar más técnicos informáticos en el caso de que hubiera que ampliar o renovar la aplicación o la página web).

Fórmulas de remuneración

La remuneración de cada empleado se realizará en base a los convenios colectivos correspondientes. Se contemplan incentivos por buenos resultados así como un plus de antigüedad cada 3 años y otras compensaciones.

Estudio económico financiero

1. Plan de inversiones inicial

En la siguiente tabla se describen los activos a tener en cuenta a la hora de planificar la inversión inicial para el lanzamiento de la aplicación al mercado (para el año 2022). Se estima que la inversión inicial para el lanzamiento del producto debe ser de 120 000 €.

Activo corriente	
Aplicación Age&TheCity (1ª versión no definitiva)	50 000
Tesorería	50 000
Activo no corriente	
Software, web, patentes, gastos en investigación y desarrollo	20 000
Total activo	120 000

Proceso de escalada del negocio

Se estima que la primera versión no definitiva de la aplicación tiene un coste de 50 000 euros. Se testará en primer lugar en ciudades pequeñas, con menor número de población. Si el producto se vende y funciona, se contratarán más empleados. De este modo, sucesivamente, el volumen del negocio irá escalando.

Debemos tener en cuenta que el crecimiento de la empresa está directamente ligado no sólo a las ventas del producto a las autoridades locales, sino a la cantidad de dinero que destinan los inversores al proyecto.

2. Plan de financiación inicial

Aunque el objetivo de Age&TheCity es vender el producto a autoridades locales para que éstas lo puedan ofrecer al ciudadano, en primera instancia la empresa deberá buscar financiación externa para poder poner en marcha su actividad. Al inicio del proyecto el patrimonio neto de la empresa es nulo. Las fuentes de financiación serán las siguientes:

Resumen de la estructura financiera (pasivo)		
Tipo de fuentes de financiación	Importe	% pasivo
Aportación de los promotores	45 000	34,7%
Subvención a proyectos en desarrollo (aceleradora)	70 000	53,8%
Financiación por préstamos con entidades de crédito	15 000	11,5%
Total fuentes de financiación	130 000	100%

3. Plan de tesorería

3.1. Estimaciones de ingresos

La fuente de ingresos de la empresa consiste en vender su producto (es decir, la aplicación de Age&TheCity y su uso) a las autoridades locales que deseen implantarlo en su núcleo de población. El **precio del producto** es proporcional al número de habitantes del núcleo urbano donde se implantará. El precio del producto queda detallado en la tabla siguiente.

Precio del producto según el volumen del núcleo		
Nº habitantes	Precio	Ejemplos de ciudades o municipios
> 25 000	10 000	Banyoles, Manlleu, Palafrugell
25 000 – 50 000	25 000	Molins de Rei, Tortosa, St Joan Despí, Vic
50 000 – 100 000	50 000	Granollers, El Prat de Llobregat, Manresa, St Cugat
100 000 – 200 000	75 000	Reus, Mataró, Lleida, Tarragona
200 000 – 250 000	100 000	Sabadell, Badalona, Terrassa
> 250 000	150 000	L'Hospitalet de Llobregat, Barcelona

Los primeros años, el cobro por la venta del producto deberá efectuarse antes de adquirir la aplicación, debido a que la empresa aún se estará constituyendo y es necesaria una mayor seguridad en los cobros. Al implantarse primero en municipios pequeños donde el precio del producto será más bajo, será más fácil ceñirse a este tipo de cobro. Una vez el producto empiece a ser adquirido por municipios con mayor número de habitantes (a partir de 50 000), el pago podrá ser fraccionado, debiendo pagarse al contado el 25% del precio total y pudiendo pagar el resto en mensualidades.

Durante el año 2022 se trabajará en el prototipo de la aplicación y por lo tanto no habrá ingresos, pues no habrá salido al mercado todavía. Durante el año 2023, se estima que se implantará la solución en 12 poblaciones de menos de 25 000 habitantes, y por lo tanto se estiman unos ingresos de 150 000 €. En el año 2024, se estima la venta del producto en 550 000 € (15 poblaciones de menos de 25 000 habitantes, 10 poblaciones de 25 000 a 50 000 habitantes y 2 poblaciones de 100 000 a 200 000 habitantes). Para el año 2025 se espera poder implantarlo en las ciudades de Barcelona i l'Hospitalet de Llobregat, así como en las principales ciudades del resto de la comunidad autónoma y otros municipios más pequeños, por lo que se estiman los ingresos en 750 000 €. En el ANEXO 7 queda detallado el total de ingresos estimados según el año.

3.2. Estimaciones de pagos

En el ANEXO 7 encontrarán la previsión de gastos, tanto mensualmente como anualmente, detallada y desglosada. Se estima que los pagos deberán realizarse mensualmente. A continuación detallaremos algunos elementos que son fundamentales para entender la previsión de gastos y que aún no se han comentado.

- ✓ **Número de empleados y salarios.** Aunque anteriormente se ha mencionado que se estima una plantilla de 18 trabajadores una vez la empresa esté sólidamente establecida en el mercado, en un primer momento la empresa sólo contará con 3 empleados (el CEO y los Jefes de las Áreas Científica y Tecnológica), que serán los encargados de desarrollar el producto. Se estima que estos salarios supondrán un gasto aproximado de 60 000 euros anuales. En el ANEXO 7 encontrarán una tabla donde se indica el crecimiento anual de la plantilla de empleados de la empresa.
- ✓ **Acciones de Marketing.** El año 2022 no cuenta con este tipo de gasto, ya que todavía no se habrá lanzado al mercado el producto.
- ✓ **Servidores y software.** Se estima un gasto constante todos los años.
- ✓ **Servicios externos.** Los pagos al seguro se realizarán todos los años, pero los pagos a consultoría serán menores los años 2024 y 2025. Esto se debe al hecho de que los dos primeros años la empresa no contará con un departamento de contabilidad, y por lo tanto tendrá que contratar el servicio externamente.
- ✓ **Instalaciones.** El primer año la plantilla trabajará de forma remota (teletrabajo) y por lo tanto este gasto no existirá. A partir del año 2023 se alquilará una oficina, que se ampliará en 2024 (con el aumento de la plantilla).
- ✓ **Dispositivos móviles y ordenadores.** Se estima un gasto menor el primer año debido al teletrabajo y a la plantilla reducida de empleados.

4. Rentabilidad de la empresa. Previsión de resultados

En el ANEXO 7 se encuentra la tabla del estado de pérdidas y ganancias de la empresa para cada año. Gracias a ella podemos observar que la empresa no será rentable hasta el año 2024. Hasta entonces habrá que suplir los gastos con financiación externa (subvenciones, etc).

Margen de beneficio

En la tabla siguiente se resume el margen de beneficio de la empresa para cada año (ver ANEXO 7). Durante los dos primeros años la empresa sufrirá pérdidas, y a partir del tercero obtendrá beneficios.

Age&TheCity: margen de beneficio anual			
2022	2023	2024	2025
- 132 200 €	- 88 200 €	198 400 €	331 800 €

Umbral de rentabilidad

Debido a que el precio del producto es diferente según cada ciudad o municipio, para calcular el umbral de rentabilidad fijaremos un precio determinado. Por otro lado, consideraremos todos los gastos como gastos fijos, pues al ser tecnología el producto se produce una sola vez y no hay gastos ligados específicamente o proporcionalmente al número de ventas o de unidades producidas. Por lo tanto calculamos el umbral de rentabilidad de la empresa de la siguiente manera:

$$\text{Umbral de rentabilidad} = \frac{\text{costes fijos}}{\text{precio}}$$

Cogiendo los costes fijos del año 2023 (año a partir del cual venderemos el producto), el umbral de rentabilidad se fija en 23,82 unidades vendidas si el precio del producto es de 10 000 €, de 9,53 unidades vendidas si el precio es de 25 000 € o de 4,76 unidades si el precio es de 50 000 €.

Margen bruto

$$\text{Margen bruto} = (n^{\circ} \text{ ventas} \times \text{precio ventas}) - \text{coste de ventas}$$

Consideramos como coste de ventas el coste de producción de la aplicación, que es de 50 000 € para la primera versión. Para el año 2023, el margen bruto de la empresa sería de 100 000 €. El objetivo de este margen es soportar el resto de costes de la empresa.

Sistemas de control y planes de contingencia

Análisis DAFO

Con el objetivo de conocer los puntos fuertes y los puntos débiles de la empresa para así establecer y aplicar con mejor criterio los sistemas de control y planes de contingencia, realizamos un análisis DAFO de la empresa en la tabla siguiente.

	INTERNO	EXTERNO
	DEBILIDADES	AMENAZAS
NEGATIVO	<ul style="list-style-type: none"> -Complejidad de integración de diferentes parámetros -Financiación incierta -Aún no está fabricado el producto -Aun no constituidos como empresa 	<ul style="list-style-type: none"> -Muchos proyectos en desarrollo, la financiación pública es complicada y lenta -Aplicaciones ya existentes y maduras -Competidores en estado avanzado -COVID-19 (actividades comunitarias)
POSITIVO	FORTALEZAS	OPORTUNIDADES
	<ul style="list-style-type: none"> -Ninguna plataforma integra Smart City con nutrición y actividad física -Nos dirigimos a un sector de la población no explotado (>60 años) -Los datos usados tienen evidencia científica y están actualizados en tiempo real -Personalización del servicio y las recomendaciones 	<ul style="list-style-type: none"> -Vender el servicio a administraciones (B2B) -Bases de datos de determinantes de salud -Mejorar los indicadores de salud -Disminución de las <i>fake news</i> relacionadas con salud -Fortalecimiento de tejido comunitario -Colaboración sanitarios/agentes sociales -Aumento de la calidad de vida de la población

Tabla 7. Análisis DAFO de la empresa Age&TheCity

Métodos y sistemas de control

Para asegurar el cumplimiento de los objetivos marcados y el buen funcionamiento de la empresa, se establecerán los siguientes sistemas de control.

Áreas de control	Finalidad	Técnicas de control
Control de calidad	Asegurar el buen funcionamiento y la calidad del producto final Asegurar el rigor científico de la información	Reportes e informes
Control de ventas	Comparar el pronóstico de ventas con las ventas reales	Reportes e informes Presupuesto de ventas Pronósticos
Control de finanzas	Evaluar la situación financiera de la empresa y su rendimiento	Reportes e informes Presupuestos Estado de pérdidas y ganancias Auditorías financieras
Control de recursos humanos (intradepartamental)	Evaluar la efectividad de los programas de personal Evaluar el funcionamiento y rendimiento de cada departamento comparando los objetivos marcados con las metas alcanzadas.	Reportes e informes

Tabla 8. Métodos y sistemas de control de la empresa Age&TheCity

Los reportes e informes son técnicas de control comunes a todas las áreas. También se realizarán **programas y planificaciones** tanto anuales como trimestrales en todas ellas, para poder comparar los resultados posteriormente, así como una **normalización y estandarización de procesos y establecimiento de protocolos**, con la misma finalidad.

Análisis de los resultados y las desviaciones

Para analizar los resultados compararemos las previsiones previamente realizadas para cada área con los resultados obtenidos. Mediante análisis estadístico estableceremos el porcentaje de desviación respecto a las previsiones. Además de esta comparativa, la empresa Age&TheCity realizará un **balance general comparativo**. Se realizará anualmente, a principios de diciembre, y tiene como finalidad observar tendencias generales de la empresa, así como grandes cambios o eventos significativos que hayan sucedido durante ese periodo de tiempo. En base al balance general se analizarán las desviaciones respecto a los pronósticos y se podrán corregir las tendencias que se consideren contraproducentes.

Resolución de las desviaciones

Tras realizar este análisis y detectar las desviaciones existentes, éstas se deberán corregir mediante los planes de contingencia correspondientes. A continuación se detallan algunos ejemplos:

Desviaciones	Correcciones
Ventas inferiores a las previstas	Ajuste del presupuesto y la tesorería y revisión del método de pronóstico de ventas
Departamento no alcanza las metas marcadas	Reunión con el equipo para identificar y erradicar el problema, establecimiento de nuevos objetivos

Tras corregir las desviaciones se deberán revisar los planes, protocolos y procedimientos y ajustarlos para que éstas no se vuelvan a presentar.

Conclusiones

En definitiva, la aplicación Age&TheCity puede conseguir un mejor manejo y monitorización de la salud a través de la integración de la disciplina de la salud pública en el boom tecnológico actual. Usar la digitalización y los recursos que nos brinda el entorno de la Smart City como herramienta clave para esta transformación nos permitirá afrontar eficazmente el reto del envejecimiento saludable de la población catalana.

La clave de la solución planteada, no obstante, no reside únicamente en la innovación tecnológica, sino también en su misión social. Las recomendaciones ofrecidas al usuario, por ejemplo, son personalizadas porque tienen en cuenta sus determinantes de salud, pero también su realidad económica y su entorno social. La implicación de agentes socioculturales como capa de usuario permite fortalecer las redes sociales y comunitarias en los barrios, fomentando una acción vecinal a través de la cual todo individuo se puede sentir más atendido y acompañado, en un momento donde el aislamiento social está más presente que nunca. Por ello es importante recalcar que la solución está pensada para ser implantada desde el sistema público de salud: disminuir las desigualdades y romper el círculo vicioso en el que el acceso a la salud y al bienestar está en gran parte reservado a personas con mayor nivel socio-económico o alfabetizados en salud es la manera de asegurarse de que salud y bienestar no son un privilegio sino un derecho fundamental para cualquier ciudadano.

En cuanto a las autoridades locales se refiere, la integración de datos de salud de la población supone una fuente crucial de información para éstas. Aunque deban comprar el producto, a largo plazo supondrá para ellas un ahorro en sanidad: los estudios basados en los datos de la población y el entorno recogidos por la aplicación permitirán implementar políticas en salud más coherentes y efectivas, y la población tendrá un mejor estado de salud, necesitando de este modo menos asistencia médica.

La puesta en marcha de un proyecto como este podría llegar a revolucionar el ámbito de la salud pública tal y como lo conocemos a día de hoy, especialmente en cuanto a promoción y prevención se refiere. Educar a la población en salud y monitorizarla a través del aplicativo, ofreciendo recomendaciones personalizadas, recursos y herramientas presentes en su entorno más cercano, así como fortaleciendo el tejido comunitario, puede no solo mejorar la calidad de vida y el bienestar de la población, sino también reducir drásticamente los costes en sanidad debido a enfermedades no transmisibles a medio o largo plazo.

Bibliografia

1. Porta M. A Dictionary of Epidemiology. Oxford University Press; 2008.
2. Hodson R. Digital revolution. *Nature*. 2018;563(7733):S131.
3. United Nations, World Population Prospects: 2019 Revision, Department of Economic and Social Affairs, New York. The Growth, Ageing and Urbanisation of our World. 2019.
4. Hui L. Assessment of the role of ageing and non-ageing factors in death from non-communicable diseases based on a cumulative frequency model. *Sci Rep*. 2017;7(1):1-7.
5. Belza B, Altpeter M, Smith ML, Ory MG. The Healthy Aging Research Network: Modeling Collaboration for Community Impact. *Am J Prev Med*. 2017;52(3):S228-32.
6. Beard J, Officer A, de Carvalho I, et al. The World report on ageing and health: a policy framework for healthy ageing. *Lancet*. 2016;387(10033):2145-54.
7. WHO. WHO - Ageing and life-course. 10 Priorities for a Decade of Action on Healthy Ageing [Internet]. 2017 [citado 10 de febrero de 2021]. Disponible en: <https://www.who.int/ageing/10-priorities/en/>
8. Li Y, Pan A, Wang D, Al E. Impact of Healthy Lifestyle Factors on Life Expectancies in the US Population. *Circulation*. 2018;138(4):345-55.
9. Artazcoz L, Pérez G, Rueda S, Rodríguez M, González G. Bases per a un Envelliment Actiu i Saludable a Barcelona. 2009;
10. Castillo A del CG, Martínez LHP, Apodaca NLC, Eiro NY, Torres-Junior AS, Tejedor-Panchón F, et al. Bases Per a La Promoció De L ' Envelliment Actiu I. *BMJ Open*. 2015;8(2):1-11.
11. Dahlgren G, Whitehead M. European strategies for tackling social inequities in health: Levelling up Part 2 [online].
12. Odone A, Buttigieg S, Ricciardi W, Azzopardi-Muscat N, Staines A. Public health digitalization in Europe. *Eur J Public Heal*. 2019;29(Supplement_3):28-35.
13. Kim H, Xie B. Health literacy in the eHealth era: A systematic review of the literature. *Patient Educ Couns*. 2017;100(6):1073-82.
14. Alpay L, Van Der Boog P, Dumaij A. An empowerment-based approach to developing innovative e-health tools for self-management. *Health Informatics J*. 2011;17(4):247-55.
15. Flodgren G, Rachas A, Farmer AJ, Inzitari M, Shepperd S. Interactive telemedicine: Effects on professional practice and health care outcomes. *Cochrane Database Syst Rev*. 2015;2015(9).
16. Barroso M, Pérez-Fernández S, Vila MM, Zomeño MD, Martí-Lluch R, Cordon F, et al. Validity of a method for the self-screening of cardiovascular risk. *Clin Epidemiol*. 2018;10:549-60.
17. Barroso M, Zomeño MD, Díaz JL, Pérez-Fernández S, Martí-Lluch R, Cordon F, et al. Control of cardiovascular risk factors with tailored recommendations: A randomized controlled trial. *Prev Med (Baltim)*. 2020;141(November).
18. Eurostat, your key to European statistics [Internet]. Disponible en: <https://ec.europa.eu/eurostat/>
19. Giles-Corti B, Vernez-Moudon A, Reis R, Turrell G, Dannenberg AL, Badland H, et al. City planning and population health: a global challenge. *Lancet*.

- 2016;388(10062):2912-24.
20. Cook DJ, Duncan G, Sprint G, Fritz RL. Using Smart City Technology to Make Healthcare Smarter. *Proc IEEE*. 2018;106(4):708-22.
 21. Katapally TR. The SMART framework: Integration of citizen science, community-based participatory research, and systems science for population health science in the digital age. *JMIR mHealth uHealth*. 2019;7(8):1-12.
 22. Dickinson JL, Zuckerberg B, Bonter DN. Citizen science as an ecological research tool: Challenges and benefits. *Annu Rev Ecol Evol Syst*. 2010;41:149-72.
 23. Barroso M, Goday A, Ramos R, Marín-Ibañez A, Guembe MJ, Rigo F, et al. Interaction between cardiovascular risk factors and body mass index and 10-year incidence of cardiovascular disease, cancer death, and overall mortality. *Prev Med (Baltim)*. 2018;107(July 2017):81-9.
 24. Ajuntament de Barcelona. Pla de treball 2015-2019. Xarxa Centres Cívics de Barcelona. 2019;49-57.
 25. INE. INEbase / Demografía y población [Internet]. 2021 [citado 5 de abril de 2021]. Disponible en: https://www.ine.es/dyngs/INEbase/categoria.htm?c=Estadistica_P&cid=1254734710984%0A
 26. Idescat. Idescat. Enquesta demogràfica. Població segons grans grups d'edat. Catalunya [Internet]. 2021 [citado 5 de abril de 2021]. Disponible en: <https://www.idescat.cat/pub/?id=ed&n=2506%0A>
 27. Ajuntament de Barcelona. Sanidad | Barcelona International Welcome [Internet]. 2021 [citado 28 de abril de 2021]. Disponible en: <https://www.barcelona.cat/internationalwelcome/es/que-necesitas/sanidad>
 28. Ajuntament de Barcelona. Pla de treball 2015-2019. Xarxa Centres Cívics de Barcelona. 2015.
 29. Generalitat de Catalunya. Institut Català de la Salut. L'ICS a tot Catalunya [Internet]. 2021 [citado 28 de abril de 2021]. Disponible en: <http://ics.gencat.cat/ca/lics/a-tot-catalunya/>

ANEXO 1. Competidores: aseguradoras

ASEGURADORAS	APP	Bienestar	Personalizado	Wearables	Comentarios
Seguros de salud de DKV	DKV Quiero Cuidarme	sí	sí	sí	
SegurCaixa - Adeslas	Ahora Tu! Salud y Bienestar	sí	sí	sí	
Seguros de salud de AXA	AXA Health Keeper	sí	sí	sí	
Seguros de salud de Zurich	Zurich Klinc Livewell	Sí	?	?	
Seguros de salud de Santa Lucía	iSantaLucía	sí	no	no	
Seguros de salud de Allianz	Allianz MyHealth	sí	sí	?	
Seguros de salud de Caser	Mi Salud con Caser	sí	?	?	Solo disponible para asegurados de Caser Salud
Seguros de salud de Cigna	Cigna Wellbeing	sí	no	no	
Seguros de salud de Asisa	ASISA	no	no	no	
Seguros de salud de Mapfre	Mapfre Salud	poco	no	no	
Seguros de salud de Sanitas	Mi Sanitas	no	no	no	
Seguros de salud de IMQ – Igualatorio Médico Quirúrgico	IMQ Tu asesor médico, especialistas en tu salud	no	no	no	Alertas medicamentos
Seguros de salud de Asistencia Sanitaria Colegial	Assistència Online	no	no	no	
Seguros de salud de Fiatc	Medifiatc VC	no	no	no	

Seguros de salud de Mutua Madrileña	MM Connect	no	no	no	
Seguros de salud de Aegon	Mi Salud Aegon	no	no	no	
Seguros de salud de Antares	Antares	no	no	no	
Seguros de salud de Divina Pastora	Divina Seguros	no	no	no	
Seguros de salud de Almudena	Almudena Salud	no	no	no	
Seguros de salud de La Fe	FE Salud	no	no	no	
Seguros de salud de GES	GES Seguros	no	no	no	
Seguros de salud de MGS	MGS Seguros	no	no	no	
Seguros de salud de HNA	hna app	no	no	no	
Seguros de salud de la Mutua General de Cataluña	MGC Mutua	no	no	no	
Seguros de salud de Meridiano	Meridiano Salud	no	no	no	
Seguros de salud de Metlife	Metlife AIG ANB Ins	no	no	no	
Seguros de salud de Clinicum Salut	Clinicum	no	no	no	
Seguros de salud de Asistencia Sanitaria	Assistència Online	no	no	no	

ANEXO 2. Competidores: apps generales

Categoría	NOMBRE	APP	Bienestar	Plan Personalizado	Wearables	Comentarios
Diabetes	BeatO	BeatO SMART Diabetes Management	sí	sí?	sí	Wearable: glucómetro. Posibilidad de consulta de dudas con un nutricionista (no plan personalizado en si)
General	Runtastic	adidas Running by Runtastic - Correr y fitness	sí	sí (premium)	sí	Centrada en actividad física (no alimentación)
Diabetes	Hedia Aps	Hedia: aplicación personal de diabetes	sí	sí	sí?	Recomendaciones personalizadas sobre dosis de insulina rápida, no sobre alimentación y estilo de vida. Wearable = glucómetro.
Diabetes	MyNetDiary.com	Diabetes & Diet Tracker	sí	sí	sí?	Recomendaciones personalizadas sobre dosis de insulina rápida, no sobre alimentación y estilo de vida. Wearable = glucómetro.
General	Quironprevención	MiSalud Quirónprevención	sí	sí	sí	Wearables: sincronización con la aplicación "Google Fit"
General	Mi Fit (Aplicación salud y fitness para dispositivos Mi)	Mi Fit	sí	sí	sí	Centrada únicamente en horarios de sueño, actividad y

						entrenamientos (no alimentación)
General	Lifesum	Lifesum: recetas para perder peso y ganar salud	sí	sí	sí	
General	myHEALTH WATCHER	Wizzyu de myHEALTH WATCHER	sí	sí	sí	
SP/Obesidad	cream.software	¡Quémalas! Aplicación gratuita para adelgazar	sí	sí?	no	
SP/Obesidad	Fit apps	Reto de 21 días - Perder Peso	sí	sí*	no	Personalizable según unos niveles de dificultad pautados
SP/Obesidad	Nexoft - Fitness Apps	Perder Peso Rápido en Casa - Ejercicios Mujeres	sí	sí*	no	Personalizable, pero por el propio usuario
Hipertensión	Data Recovery Software by RecoveryBull.com	High Blood Pressure Diet Tips	sí	sí*	no	Consejos generales con posibilidad de contactar con un dietista para recomendaciones personalizadas
General	Nutrition Technologies	FITIA - Nutrición Inteligente. Baja de Peso fácil	sí	sí	no	
General	Runtastic	adidas Training - Entrenamiento Fitnes & HIIT	sí	sí	no	

General	MyFitnessPal, Inc.	Contador de Calorías	sí	sí	no	
General	Freeletics	Freeletics Training Coach - Bodyweight Fitness	sí	sí	no	Entrenador con IA que aprende del feedback para crear entrenamiento personalizado. No alimentación (sólo AF)
General	Fitify Workouts s.r.o	Entrenamientos y Planes de Fitify	sí	sí	no	Planes personalizados en cuanto a AF, no alimentación.
General	BodyFast GmbH	BodyFast: Ayuno Intermitente con Coach	sí	sí	no	
General	Grapho Srl	ManzanaRoja: tu dieta personalizada	sí	sí	no	
General	BetterMe Limited	BetterMe: Quema calorías con ejercicios en casa	sí	sí	no	Incluye ejercicios fitness y posibilidad de plan nutricional
General	Leap Fitness Group	Caminar para Bajar de Peso - Andar Calorías	sí	sí	no	
General	Lifesum	Lifesum: Recetas para perder peso y ganar salud	sí	sí	no	
Diabetes	Kilo.Health	MyDiabetes	sí	sí	no	
Diabetes	Dr. Pramod Tripathi	Freedom from Diabetes	sí	sí	no	
Diabetes	HeartVoice	nBuddy Diabetes	sí	sí	no	

Diabetes/HTA	Mazboot LLC	Mazboot: Personal Assistant for Diabetes & High BP	sí	sí	no	
SP/Obesidad	Simple Design Ltd.	Ejercicios para quemar grasa - Pierde peso en casa	sí	sí	no	Rutinas personalizadas según objetivos del usuario
SP/Obesidad	nootric	Nootric - dietas para adelgazar y nutrición	sí	sí	no	Dieta personalizada únicamente en la versión Premium
SP/Obesidad	Alebg	Dietas para adelgazar Plan dieta personalizada	sí	sí	no	
SP/Obesidad	Grapho Srl	Manzana Roja: tu dieta personalizada	sí	sí	no	
SP/Obesidad	Fitness Workout Team	Pierde peso en 21 días - adelgaza gratis y en casa	sí	sí	no	Plan de entrenamiento inteligente basado en parámetros y metas personales
SP/Obesidad	DROID INFINITY	Entrenador Adelgazar - Perdre du Poids en 30 jours	sí	sí	no	
General	Fitbit, Inc.	Fitbit	sí	no?	sí	
SP/Obesidad	AxiomMobile	Pierde peso en 30 días	sí	no*	sí*	3 niveles de dificultad. Sincronización con Google Fit.
General	Nike, Inc.	Nike Run Club	sí	no*	sí	Planes personalizados en cuanto a adaptación a objetivos y a nivel de fitness.

General	sportractive.com	Sportractive Correr y Caminar	sí	no*	sí	Plan personalizado de ejercicio según objetivos generales
General	Powerbuilding Oficial	PBO Powerbuilding Oficial	sí	no*	no	Diferentes planes según los objetivos que se quieren conseguir, pero no personalizados como tal.
General	FatSecret	Contador de Calorías FatSecret	sí	no*	no	Versión premium contiene planes personalizados según objetivos muy generales.
General	JosmanTek	Macros - Contador de Calorías y Planificador Dieta	sí	no*	no	Plan nutricional según objetivos generales (no personalizado para el individuo)
SP/Obesidad	Leap Fitness Group	Bajar de Peso Hombre - Perder Peso en Casa	sí	no*	no	3 niveles de dificultad (principiante, intermedio, avanzado)
SP/Obesidad	Leap Fitness Group	Perder peso para Mujeres - Ejercicios en Casa	sí	no*	no	3 niveles de dificultad (principiante, intermedio, avanzado)
SP/Obesidad	Veev Apps	Quemar grasa de vientre	sí	no*	no	3 niveles de dificultad
SP/Obesidad	mEL Studio	Perder barriga rapido - Reductor de peso en casa	sí	no*	no	Personalizado en función de un objetivo muy general (quemar grasa, mantenerse en forma, super formas)

General	Simple Design Ltd.	Pierde Peso en Casa en 30 Días - Adelgazar Gratis	sí	no	sí*	Wearables: sincronización con la aplicación "Google Fit"
General	Smart Wearable Devices	VeryFitPro	sí	no	sí	
General	Google LLC	Google Fit: seguimiento de actividad y salud	sí	no	sí	
General	Beijing Xiaomi Mobile Software Co., Ltd	Xiaomi Wear	sí	no	sí	
General	Huawei Internet Service	Huawei Health	sí	no	sí	
General	Garmin	Garmin Connect	sí	no	sí	Opción de crear planes personalizados por el individuo, pero no los proporciona la aplicación.
General	Wakeup	WearFit2.0	sí	no	sí	
General	MapMyFitness, Inc.	Corre con MapMyRun	sí	no	sí	Planes personalizables pero no personalizados al individuo
General	Shenzhen United Power Technology Co., Ltd	HryFine	sí	no	sí	
General	mCube Inc.	Yoho Sports	sí	no	sí	
General	Wakeup	Wearfit	sí	no	sí	

General	Samsung Electronics Co., Ltd.	Samsung Health	sí	no	sí	
General	htang	FitCloudPro	sí	no	sí	
General	Hband	H Band	sí	no	sí	
General	ICOMON	Fitdays	sí	no	sí	Seguimiento de la composición corporal
Diabetes	Klimaszewski Szymon	Diabetes - Diario de glucosa	sí	no	sí	Recomendaciones personalizadas sobre dosis de insulina rápida, no sobre alimentación y estilo de vida. Wearable = glucómetro.
Diabetes	SocialDiabetes	SocialDiabetes. Toma el control de tu diabetes	sí	no	sí	Recomendaciones personalizadas sobre dosis de insulina rápida, no sobre alimentación y estilo de vida. Wearable = glucómetro.
Diabetes	mySugr GmbH	mySugr - App de diabetes y rastreador de glucemia	sí	no	sí	Recomendaciones personalizadas sobre dosis de insulina rápida, no sobre alimentación y estilo de vida. Wearable = glucómetro.
Diabetes	Sirma Medical Systems	Diabetes:M - Management & Blood Sugar Tracker App	sí	no	sí	Recomendaciones personalizadas sobre dosis de insulina rápida, no sobre alimentación y estilo de vida.

Diabetes	Tessera Multimedia	forDiabetes: la appa para autocontrolar su diabetes	sí	no	sí	Recomendaciones personalizadas sobre dosis de insulina rápida, no sobre alimentación y estilo de vida.
Diabetes	Ascensia Diabetes Care	CONTOUR DIABETES app (ES)	sí	no	sí	Recomendaciones personalizadas sobre dosis de insulina rápida, no sobre alimentación y estilo de vida.
Diabetes	INSULCLOUD SL	Diabetes Control App Insulclock	sí	no	sí	Recomendaciones personalizadas sobre dosis de insulina rápida, no sobre alimentación y estilo de vida.
General	Healthkeep	Healthkeep	sí	no	no?	
General	ITO Technologies, Inc.	Podómetro gratis - Contador y Seguimiento de Pasos	sí	no	no*	Contador de pasos integrado en el móvil
General	Leap Fitness Group	Seguimiento de pasos - Podómetro gratis	sí	no	no*	Contador de pasos integrado en el móvil
General	Fastic GmbH	Fastic: App para registrar tu ayuno intermitente	sí	no	no*	posibilidad de sincronización con Google Fit
General	Safe365	Durcal - Cuida de tus Abuelos	sí	no	no	
General	MyRealFood	MyRealFood: Recetas y alimentos	sí	no	no	

General	Leap Fitness Group	Ejercicios en Casa - Entrenamientos Sin Equipo	sí	no	no	(existen otras aplicaciones prácticamente iguales con nombres ligeramente diferentes, pero mismas características)
General	Leap Fitness Group	Perder Peso para Mujeres - Ejercicios en Casa	sí	no	no	(existen otras aplicaciones prácticamente iguales con nombres ligeramente diferentes, pero mismas características)
General	Leap Fitness Group	Ayuno Intermitente - Seguidor de Ayuno Zero-Cal	sí	no	no	
General	Vitale intelligent training system	VivaGym Online	sí	no	no	
General	YAZIO	YAZIO: Contador de Calorías para Adelgazar y Dieta	sí	no	no	
General	Decathlon	Decathlon coach - Sport, Running & Fitness	sí	no	no	
General	Pacer Health	Podómetro gratis - Contador de Pasos y Calorías	sí	no	no	Contador de pasos integrado en el móvil
General	Sweat	Sweat: Aplicación de fitness para mujeres	sí	no	no	

General	QingNiu	Feelfit-Health Fitness Tool	sí	no	no	
General	King Brain Inc.	Contador de pasos y contador de calorías	sí	no	no	
Diabetes	AbacaxiApps	Dieta para diabéticos	sí	no	no	
Diabetes	Doctor Apps	Dieta Para Diabéticos	sí	no	no	
Diabetes	Esteve	Diabetes a la carta	sí	no	no	
Diabetes	F. Zander	Diario insulina - Diabetes	sí	no	no	
Diabetes	Edutainment Ventures - Making Games People Play	Recetas de dieta para diabéticos: control diabetes	sí	no	no	
Diabetes	Fitness Circle	recetas para diabéticos	sí	no	no	
Diabetes	mEL Studio	Açúcar no sangue - Diabetes controle e glicose	sí	no	no	
Diabetes	Lehreer	Control de la Glucosa	sí	no	no	
Diabetes	MyDiabetes	Diabético ayudante - Controla tu diabetes	sí	no	no	
Diabetes	American Diabetes Association	American Diabetes Association Standards of Care	sí	no	no	

Diabetes	Riafy Technologies	Recetas de recetas de diabetes gratuitas, recetas	sí	no	no	
Diabetes	cream.software	Índice y Carga Glucémicos: alimentos para diabetes	sí	no	no	
Diabetes	Tipsbook	Beat Diabetes	sí	no	no	
Diabetes	SquareMed Software GmbH	Diabetes Connect	sí	no	no	
Diabetes	Little Bytes Software	Blood Glucose Tracker	sí	no	no	
Diabetes	Share and Enjoy	Recetas para diabéticos	sí	no	no	
Diabetes	InSyncApp	Mi glycemia: diabetes libro	sí	no	no	
Diabetes	Guillermo Ayala-Lopez	Diabetes.AC noticias y recetas para diabéticos	sí	no	no	
Diabetes	Ronaldo Oliveira	Diabetes Cálculo de Hidratos	sí	no	no	
Diabetes	heyworld.dk	Pregnant with diabetes	sí	no	no	
Diabetes	Deeswad	Type 2 Diabetes Healthy Eating	sí	no	no	

Diabetes	BrotherHoodApp	Type 2 Diabetes Diet Plan	sí	no	no	
Diabetes	Azumio, Inc.	Glucose Buddy Diabetes Tracker	sí	no	no	
Diabetes	Doctor Apps	Diabetic Recipes: Great recipes for diabetics	sí	no	no	
Diabetes	Phoebe Mobile Apps	The 7-Day Diabetes Meal Plan	sí	no	no	
Diabetes	Nandhini Manoharan	Gestational Diabetes Meal	sí	no	no	
Diabetes	Jotathat	Comidas para diabéticos gratis	sí	no	no	
SP/Obesidad	Fancy Lab	Seguimiento de peso y dieta - Asistente de IMC	sí	no	no	Objetivos personalizables, pero no plan personalizado.
SP/Obesidad	Veev Apps	Perder peso en 30 días	sí	no	no	
SP/Obesidad	Appovo	IMC Calculadora	sí	no	no	
SP/Obesidad	Simple Design Ltd.	Ejercicios en casa - Dietas y entrenador personal	sí	no	no	
SP/Obesidad	mEL Studio	Yoga para quemar grasa en 30 días & principiantes	sí	no	no	

SP/Obesidad	despDev	Rutinas de Entrenamiento en Casa	sí	no	no	
SP/Obesidad	despDev	7-Minutos: Ejercicios para la Pérdida de Peso	sí	no	no	
SP/Obesidad	Leap Fitness Group	Caminar para Bajar de Peso - Andar Calorías	sí	no	no	El dispositivo móvil funciona como contador de pasos
SP/Obesidad	Interapix Digital	Dieta Vitamenu: Emagrecer c/ alimentação saudável	sí	no	no	
SP/Obesidad	Foodvisor	Foodvisor: Calorie Counter, Food Diary & Diet Plan	sí	no	no	
Hipertensión	Health & Fitness AI Lab	Registro de presión arterial	sí	no	no	
Hipertensión	AVAX Health	AVAX Diario de Presión Arterial	sí	no	no	
Hipertensión	Blip Software LTD	MyDiary - Presión arterial	sí	no	no	
Hipertensión	Sayaguines Apps	Dieta DASH para la presión arterial alta	sí	no	no	
Cardiovascular	Health & Fitness AI Lab	Monitor de Frecuencia cardíaca	sí	no	no	

Cardiovascular	European Society of Cardiology	ESC CVD Risk Calculation	sí	no	no	
Cardiovascular	American College of Cardiology Foundation	ASCVD Risk Estimator Plus	sí	no	no	
Cardiovascular	gemanepa	CardioRiesgo Framingham 2020	sí	no	no	

ANEXO 3. Fichas de entrevistas a potenciales usuarios



Maria

Biografía

Ama de casa. Vive con su marido en un piso en Barcelona. Nunca ha tenido problemas de tensión o colesterol, tampoco de movilidad. Siempre cocina y hace la compra.

 76 años

 Sin patologías

 Barcelona

DISPUESTA A PAGAR

No

€

Necesidades

- ✓ Sentirse más acompañada por el sistema sanitario aunque por el momento esté sana.
- ✓ Conocer nuevas maneras de realizar actividad física moderada a su edad.

Pain points

- ✓ No tiene wearable.
- ✓ Uso de tecnología muy limitado.
- ✓ En general es usuaria del sistema privado de salud (mútua) debido a que está menos masificado y la atención es más rápida.

Motivaciones

✓ Recomendación médica	● ● ● ● ●	✓ Acompañamiento médico	● ● ● ● ●
✓ Programa personalizado	● ● ● ● ●	✓ Programa que le atrape	● ● ● ● ●
✓ Posibilidad actividades comunitarias	● ● ● ● ●		



Jesús

Biografía

Jubilado. No sufre de hipertensión ni colesterol. A veces tiene dolor de espalda a causa de un pinzamiento del nervio. Hace 10 años sufrió una neumonía y tuvo que ingresar en el hospital, y ahora se asusta cuando tiene un resfriado fuerte.

 75 años

 Sin patologías

 Barcelona

DISPUESTO A PAGAR

No

€

Necesidades

- ✓ Saber qué actividad física puede realizar cuando tiene dolores de espalda o en las piernas.
- ✓ Resolver dudas sobre problemas menores de salud sin tener que acudir al médico.

Pain points

- ✓ No tiene wearable.
- ✓ Uso de tecnología limitado.
- ✓ No confía en que el seguimiento mediante la aplicación se haga correctamente por parte del personal sanitario.

Motivaciones

✓ Recomendación médica	● ● ● ● ●	✓ Acompañamiento médico	● ● ● ● ●
✓ Programa personalizado	● ● ● ● ●	✓ Programa que le atrape	● ● ● ● ●
✓ Posibilidad actividades comunitarias	● ● ● ● ●		



Mercedes

Biografía

Prejubilada. Toma medicación para el colesterol. Nunca ha tenido problemas graves de salud. Vive con su marido y sus dos hijos. Cocinan a medias. Asiste a clases de tenis una vez por semana y suele dar paseos largos a diario.



63 años



Hipercolesterolemia leve



Barcelona

DISPUUESTO A PAGAR

No



Necesidades

- ✓ Conocer mejor las actividades que puede realizar en su barrio.
- ✓ Poder detectar a tiempo si la hipercolesterolemia empeora o si le aparecen nuevos problemas de salud.

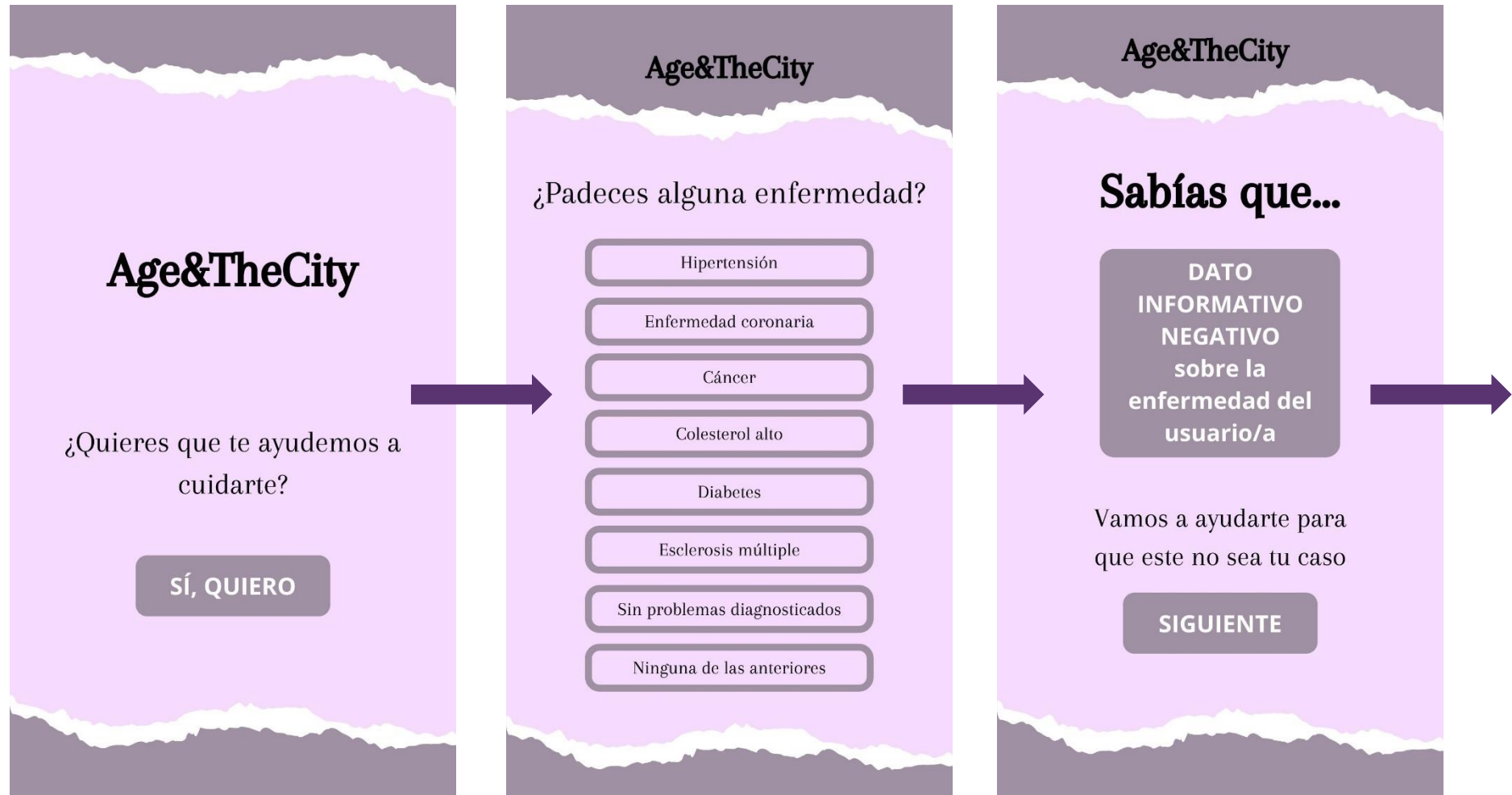
Pain points

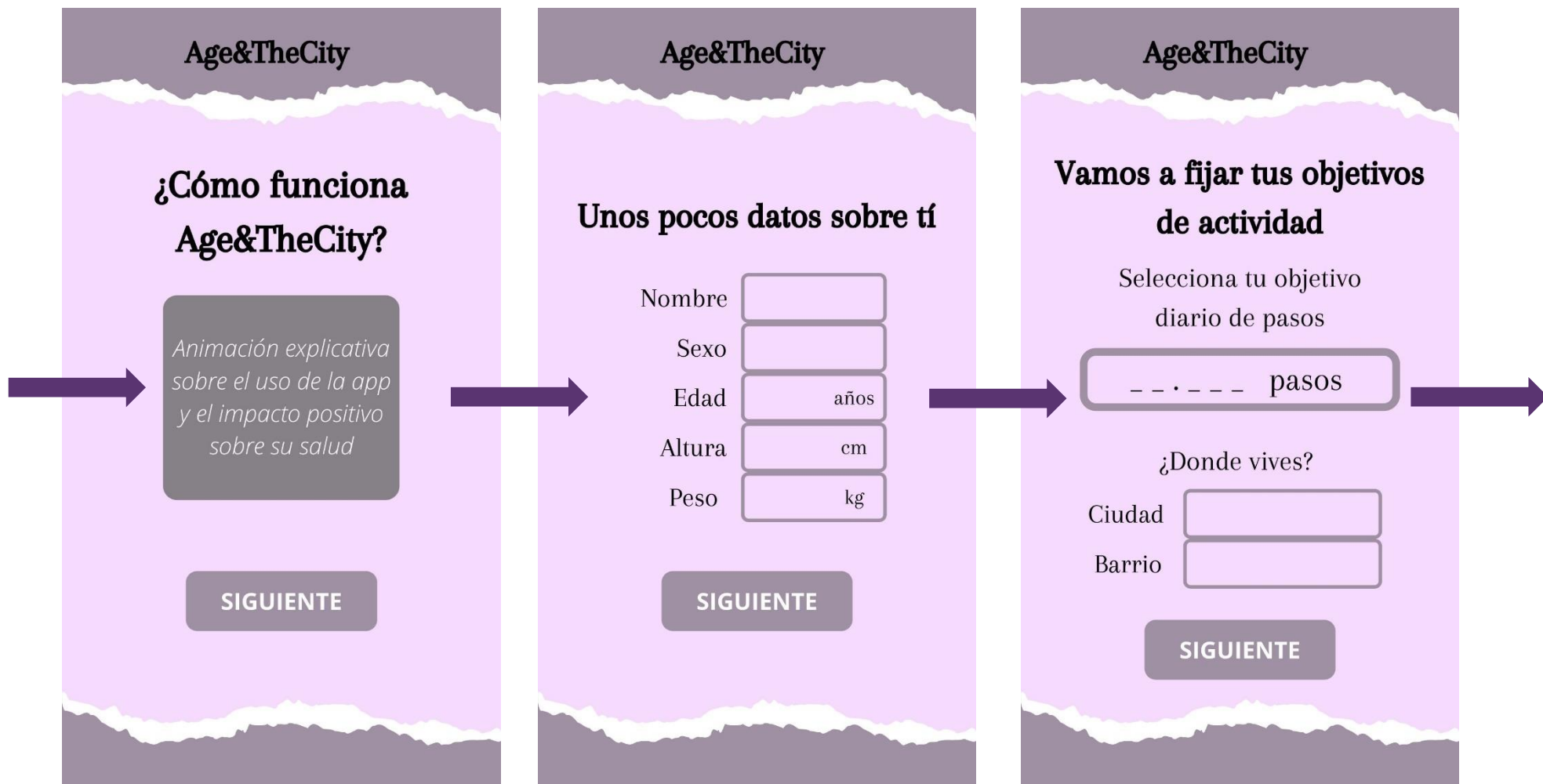
- ✓ No tiene wearable
- ✓ Reacia a que el sistema de salud o las autoridades tengan tantos datos suyos
- ✓ Actualmente no presenta problemas de salud y por lo tanto no ve por qué motivo usaría la aplicación ahora mismo.

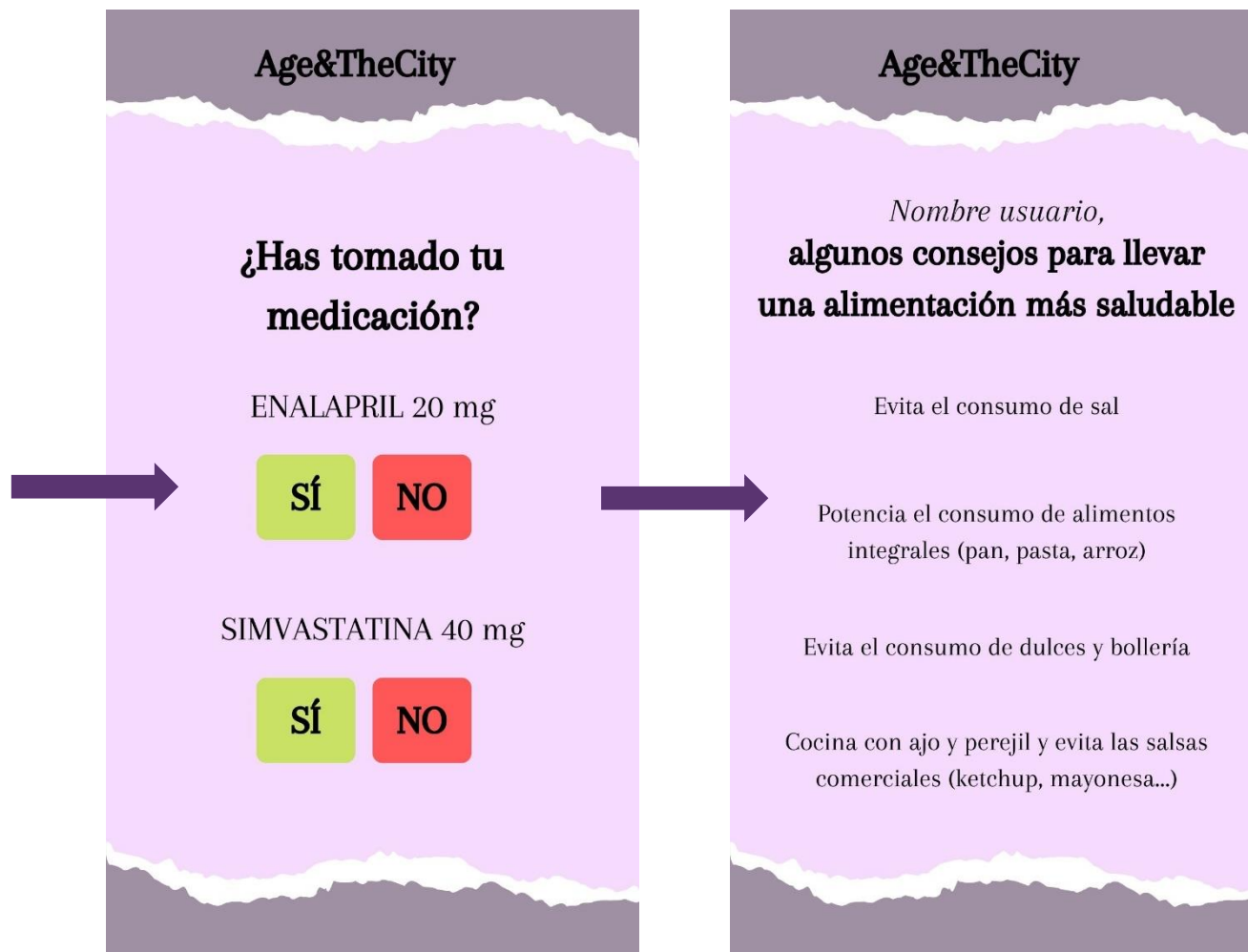
Motivaciones

- ✓ Recomendación médica ●●●●●
- ✓ Programa personalizado ●●●●●
- ✓ Posibilidad actividades comunitarias ●●●●●
- ✓ Acompañamiento médico ●●●●●
- ✓ Programa que le atrape ●●●●●

ANEXO 4. Wireframing: prototipo de diseño de las pantallas de la aplicación







ANEXO 5. Responsabilidades y funciones en la empresa

	Puesto de trabajo	Responsabilidades y funciones
Gerencia	Dirección General	<ul style="list-style-type: none"> - Asegurar el cumplimiento de los objetivos marcados - Supervisar la organización asegurando su buen funcionamiento - Formular las estrategias a seguir, tomando las decisiones pertinentes cuando sea necesario - Unificar todas las áreas de la empresa, sirviendo de nexo entre ellas - Gestionar la plantilla que tiene a su cargo, motivándolos y asesorándolos en todo momento - Actuar como el nexo de la empresa con el entorno - Informar de los objetivos, la gestión y los logros de la organización
Área Científica	Jefe del Área Científica	<ul style="list-style-type: none"> - Tomar decisiones y solucionar problemas en su ámbito de actividad - Establecer protocolos de actuación en cuanto a la integración de recomendaciones y datos científicos en la aplicación - Gestión del Área Científica: distribuir actividades y tareas entre los asesores, establecer un plan de acción y objetivos a corto, medio y largo plazo, formalizar procedimientos - Recopilar la información y el trabajo de los diferentes asesores para introducirla en la aplicación
	Asesor científico	<ul style="list-style-type: none"> - Realizar revisiones bibliográficas con el fin de obtener evidencia científica de calidad sobre los parámetros necesarios para el funcionamiento de la aplicación, especialmente en relación a la Smart City (datos de contaminación, temperatura, etc) - Coordinar las fases de lanzamiento del estudio y asegurar que el protocolo se sigue rigurosamente

		<ul style="list-style-type: none"> - Comunicar los resultados de las diferentes fases al jefe del Área Científica y establecer protocolos de actuación en consecuencia
	Asesor nutricional	<ul style="list-style-type: none"> - Elaborar las recomendaciones de nutrición y actividad física para los usuarios de la aplicación basándose en evidencia científica de calidad
	Asesor médico	<ul style="list-style-type: none"> - Decidir qué parámetros se miden y qué datos del usuario se recogerán y evaluarán mediante la aplicación basándose en evidencia científica de calidad - Establecer protocolo de actuación y consejos personalizados ante enfermedades crónicas y otros diagnósticos
Área Tecnológica	Jefe del Área Tecnológica	<ul style="list-style-type: none"> - Tomar decisiones y solucionar problemas en su ámbito de actividad - Gestión del Área Tecnológica: distribuir actividades y tareas entre los técnicos, establecer un plan de acción y objetivos a corto, medio y largo plazo - Establecer criterios, normas y protocolos de actuación, formalizar procedimientos
	Técnico informático	<ul style="list-style-type: none"> - Mantenimiento de la aplicación, la web, los servidores - Asegurar el crecimiento del software de la empresa a la vez que crece la aplicación y su impacto - Solucionar los problemas técnicos e informáticos que puedan ir surgiendo y en la medida de lo posible adelantarse a ellos
Área de Marketing y Comunicación	Jefe del Área de Marketing y Comunicación	<ul style="list-style-type: none"> - Tomar decisiones y solucionar problemas en su ámbito de actividad - Gestión del Área de Marketing y Comunicación: distribuir actividades y tareas entre los técnicos, establecer un plan de acción y objetivos a corto, medio y largo plazo - Diseñar el plan de Marketing y Comunicación de la empresa
	Técnico de Marketing y Publicidad	<ul style="list-style-type: none"> - Diseño y coordinación de las campañas de publicidad de la empresa - Planificación y desarrollo de las estrategias de marketing

		- Promoción de ventas
	Técnico de Comunicación	<ul style="list-style-type: none"> - Gestión y edición de los contenidos digitales de la empresa (web y redes sociales) - Diseño de campañas de comunicación - Organización de eventos - Relación con los medios de comunicación y otras entidades - Redacción de notas, comunicados, convocatorias y dosieres de prensa
Área de Ventas	Jefe del Área de Ventas	<ul style="list-style-type: none"> - Tomar decisiones y solucionar problemas en su ámbito de actividad - Gestión del Área de Ventas: distribuir actividades y tareas entre los comerciales, establecer un plan de acción y objetivos a corto, medio y largo plazo - Diseñar y establecer el plan de ventas
	Comercial	<ul style="list-style-type: none"> - Conocer el producto en profundidad para poder explicarlo con detalle a la hora de realizar las ventas - Contactar con centros de atención primaria, médicos de cabecera, centros cívicos y agentes socioculturales, y autoridades locales y técnicos sanitarios, para presentar y ofrecer el producto - Gestión del cierre de contratos con el cliente
Área de Contabilidad y Finanzas	Jefe del Área de Contabilidad y Finanzas	<ul style="list-style-type: none"> - Tomar decisiones y solucionar problemas en su ámbito de actividad - Gestión del Área de Contabilidad y Finanzas: distribuir actividades y tareas entre los comerciales, establecer un plan de acción y objetivos a corto, medio y largo plazo
	Contable	<ul style="list-style-type: none"> - Gestión de los libros de contabilidad de la empresa, registro de todas las operaciones económicas - Control de inventario

		<ul style="list-style-type: none"> - Elaboración de informes, proyección del estado financiero de la empresa haciendo predicciones de futuro
Área de Recursos Humanos	Jefe del Área de Recursos Humanos	<ul style="list-style-type: none"> - Tomar decisiones y solucionar problemas en su ámbito de actividad - Gestión del Área de Recursos Humanos: distribuir actividades y tareas entre los comerciales, establecer un plan de acción y objetivos a corto, medio y largo plazo - Establecer políticas de contratación de personal alineadas con la misión, visión y valores de la organización - Diseño y aplicación de un plan de evaluación y motivación del personal de la empresa - Elaboración de los protocolos de captación, selección y formación de personal
	Técnico de Recursos Humanos	<ul style="list-style-type: none"> - Llevar a cabo la selección de personal de la empresa - Gestión de las contrataciones y los despidos de la empresa - Gestión de las relaciones laborales de la empresa, registro de los empleados - Elaboración y gestión de las nóminas y las compensaciones

ANEXO 6. Plantilla de trabajadores: titulación y experiencia requerida

	Puesto de trabajo	Nº puestos	Titulación y experiencia requerida
Gerencia	Dirección General	1	<ul style="list-style-type: none"> - Grado o Licenciatura en Ciencias, Ciencias de la Salud, Informática o Bioinformática, ADE, Económicas o similar - En caso de no tener un grado en ADE o similar se requiere formación adicional en Business o Gestión de Empresas
Área Científica	Jefe del Área Científica	1	<ul style="list-style-type: none"> - Grado o Licenciatura en Ciencias o Ciencias de la Salud - Experiencia en el ámbito de la Investigación y de la Salud Pública
	Asesor científico	1	<ul style="list-style-type: none"> - Grado o Licenciatura en Ciencias Ambientales, Biología, Bioquímica, Biotecnología, Física, Química u otros similares - Se valorará positivamente la experiencia en el ámbito de la Investigación y de la Salud Pública
	Asesor nutricional	1	<ul style="list-style-type: none"> - Grado o Licenciatura en Nutrición Humana i Dietética - Experiencia en el ámbito de la Salud Pública - Se valorará positivamente la experiencia en consulta nutricional y en el ámbito de la Investigación
	Asesor médico	1	<ul style="list-style-type: none"> - Grado o Licenciatura en Medicina - Se valorará positivamente la experiencia en el ámbito de la Investigación y la Salud Pública
Área Tecnológica	Jefe del Área Tecnológica	1	<ul style="list-style-type: none"> - Grado o Licenciatura en Ingeniería de Telecomunicaciones, Informática, Bioinformática o similar

			- Se valorará positivamente la experiencia en el ámbito de la Salud Pública y/o la Bioinformática
	Técnico informático	2	- Grado, Licenciatura o Grado Superior en Informática o similar
Área de Marketing y Comunicación	Jefe del Área de Marketing y Comunicación	1	- Grado o Licenciatura en Marketing, Comunicación y/o Publicidad - Se valorará positivamente la experiencia en el ámbito de las Ciencias de la Salud y/o la Salud Pública y las <i>startups</i>
	Técnico de Marketing	1	- Grado o Licenciatura en Marketing y/o Publicidad - Se valorará positivamente la experiencia en el ámbito de las Ciencias de la Salud y/o la Salud Pública y las <i>startups</i>
	Técnico de Comunicación	1	- Grado o Licenciatura en Periodismo, Comunicación Audiovisual o similar - Se valorará positivamente la experiencia en el ámbito de las Ciencias de la Salud y/o la Salud Pública y las <i>startups</i>
Área de Ventas	Jefe del Área de Ventas	1	- Grado o Licenciatura en ADE, Comercio, Marketing, Comunicación o similar - Se valorará positivamente la experiencia en el ámbito de las Ciencias de la Salud y/o la Salud Pública y las <i>startups</i>
	Comercial	2	- Grado o Licenciatura en ADE, Comercio, Marketing, Comunicación o similar - Se valorará positivamente la experiencia en el ámbito de las Ciencias de la Salud y/o la Salud Pública y las <i>startups</i>

Área de Contabilidad y Finanzas	Jefe del Área de Contabilidad y Finanzas	1	- Grado, Licenciatura o Grado Superiro en ADE, Contabilidad, Finanzas o similar
	Contable	1	Grado, Licenciatura o Grado Superiro en ADE, Contabilidad, Finanzas o similar
Área de RRHH	Jefe del Área de RRHH	1	- Grado o Licenciatura en ADE, Derecho, Relaciones Laborales o similar
	Técnico de RRHH	1	- Grado o Licenciatura en ADE, Derecho, Relaciones Laborales o similar

ANEXO 7. Estudio económico – financiero de la empresa

Empleados	CONTRATACIONES							
	2022		2023		2024		2025	
	Contrataciones	Total	Contrataciones	Total	Contrataciones	Total	Contrataciones	Total
Director general	1	1		1		1		1
Jefe Área Científica	1	1		1		1		1
Asesor científico			1	1		1		1
Asesor nutricional			1	1		1		1
Asesor médico			1	1		1		1
Jefe Área Tecnológica	1	1		1		1		1
Técnico informático			1	1	1	2		2
Jefe Área Marketing y Comunicación			1	1		1		1
Técnico de Marketing y Publicidad					1	1		1
Técnico de Comunicación					1	1		1
Jefe Área de Ventas			1	1				1
Comercial					1	1	1	2
Jefe Área Contabilidad y Finanzas					1	1		1
Contable							1	1
Jefe Área Recursos Humanos					1	1		1
Técnico de Recursos Humanos							1	1
Total empleados		3		9		14		18

GASTOS MENSUALES	2022	2023	2024	2025
nº empleados	3	9	14	18
Salarios	5.100,00 €	15.300,00 €	23.800,00 €	30.600,00 €
Acciones de Marketing	0,00 €	1.500,00 €	1.200,00 €	1.200,00 €
Servidores & Software	350,00 €	350,00 €	350,00 €	350,00 €
Consultoría (legal y contabilidad)	1.000,00 €	1.000,00 €	500,00 €	500,00 €
Seguros	200,00 €	200,00 €	200,00 €	200,00 €
Total servicios externos	1.200,00 €	1.200,00 €	700,00 €	700,00 €
Instalaciones	0,00 €	1.000,00 €	1.500,00 €	1.500,00 €
Otros costes (dispositivos PC y móvil)	200,00 €	500,00 €	500,00 €	500,00 €
BALANCE	2022	2023	2024	2025
INGRESOS	0 €	150.000 €	550.000 €	750.000 €
GASTOS OPERATIVOS				
Producción	50.000,00 €	0,00 €	15.000,00 €	0,00 €
Salarios	61.200,00 €	183.600,00 €	285.600,00 €	367.200,00 €
Marketing y Ventas	0,00 €	18.000,00 €	14.400,00 €	14.400,00 €
Servidores & Software	4.200,00 €	4.200,00 €	4.200,00 €	4.200,00 €
Servicios externos	14.400,00 €	14.400,00 €	8.400,00 €	8.400,00 €
Instalaciones	0,00 €	12.000,00 €	18.000,00 €	18.000,00 €
Otros costes	2.400,00 €	6.000,00 €	6.000,00 €	6.000,00 €
TOTAL GASTOS OPERATIVOS	132.200,00 €	238.200,00 €	351.600,00 €	418.200,00 €
EBITDA	-132.200 €	-88.200 €	198.400,00 €	331.800,00 €